101 ФАКТ ОБ ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

ЛАССЕ РУХИАЙНЕН

ТОЛЬКО на ЛИТРЕС

КАК ПОДГОТОВИТЬСЯ
К ЖИЗНИ В НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Нас отделяет не больше шага от мира фантастических фильмов вроде «Я робот!» или «Искусственный разум». Самоуправляемые автомобили, роботы-помощники, музыка, написанная компьютером, – все это совсем скоро перестанет быть экзотикой и превратится в привычную реальность. И чем лучше уже сейчас мы будем ориентироваться в этой реальности, тем легче пройдет наша к ней адаптация. Эта книга максимально просто и полно отвечает на 101 ключевой вопрос о будущем. Какие 64 профессии исчезнут? Как преобразятся различные отрасли? Какие навыки будут востребованы в скором времени? Как применять ИИ в повседневной жизни? Лассе Рухиайнен – международный эксперт по искусственному интеллекту, революционным технологиям и цифровому маркетингу, имеет публикации в BBC и Business Insider. Читает лекции в 16 странах мира. Его книга была выбрана Book Authority как одна из лучших книг по ИИ всех времен. В формате PDF A4 сохранён издательский дизайн.

- Лассе Рухиайнен
  - ○
  - ○
  - ○ Введение
  - ○ Глава I
    - ■
    - ■ 1. Что такое искусственный интеллект?
    - ■ 2. Будет ли искусственный интеллект способен видеть, слышать и понимать?
    - ■ 3. Что делает искусственный интеллект настолько важным в наше время?
    - ■ 4. Информация – новая нефть?
    - ■ 5. Насколько быстро развиваются технологии искусственного интеллекта?
    - ■ 6. Что такое «Четвертая промышленная революция» и как она связана с искусственным интеллектом?
    - ■ 7. Каковы основные преимущества и недостатки ИИ?
    - ■ 8. Как можно применить ИИ в жизни?
    - ■ 9. Самые интересные эксперты в области исследования искусственного интеллекта
    - ■ 10. Каковы некоторые из ключевых терминов

ИИ?
- Глава II
  -
  - 11. Как искусственный интеллект трансформирует финансовую отрасль?
  - 12. Как искусственный интеллект модернизирует туристическую отрасль?
  - 13. Как искусственный интеллект улучшает ситуацию в сфере здравоохранения?
  - 14. Как искусственный интеллект преобразовывает транспортную сферу?
  - 15. Как искусственный интеллект произведет революцию в розничной торговле?
  - 16. Как искусственный интеллект меняет журналистику?
  - 17. Как искусственный интеллект улучшает ситуацию в сфере образования?
  - 18. Какие новшества принесет искусственный интеллект в сферу сельского хозяйства?
  - 19. Как искусственный интеллект меняет мир развлечений?
  - 20. Как искусственный интеллект повлияет на сферу государственного управления?
- Глава III
  -
  - 21. Как применять умных виртуальных помощников в бизнесе?
  - 22. Как искусственный интеллект меняет сферу исследования рынков?
  - 23. Как искусственный интеллект меняет сферу продаж?
  - 24. Какие изменения искусственный интеллект принесет в сферу маркетинга?
  - 25. Как с помощью искусственного интеллекта улучшить коммуникацию через email?
  - 26. Может ли искусственный интеллект быть членом команд управленцев?
  - 27. Может ли искусственный интеллект заменить службу поддержки клиентов?
  - 28. Как экономить время, имея бухгалтерию с искусственным интеллектом?
  - 29. Как искусственный интеллект меняет процесс подбора персонала?
  - 30. Может ли искусственный интеллект

заменить команду юристов?
- Глава IV
  -
  - 31. Что такое чат-боты? Почему они важны?
  - 32. Какие существуют инструменты и платформы для чат-ботов?
  - 33. А какие преимущества предлагают чат-боты?
  - 34. Какие трудности могут возникнуть с чат-ботами?
  - 35. Из каких основных элементов состоят чат-боты?
  - 36. Кто является одними из основных поставщиков корпоративных чат-ботов?
  - 37. Какими могут быть наиболее востребованные советы от экспертов по чат-ботам?
  - 38. Какие существуют способы продвижения чат-ботов?
  - 39. Как можно использовать чат-ботов в сферах здравоохранения и образования?
  - 40. Каковы некоторые из ключевых терминов и ресурсов по чат-ботам?
- Глава V
  -
  - 41. Сколько профессий будет потеряно из-за автоматизации и технологий роботизации?
  - 42. Какие профессии будут замещены роботами в первую очередь?
  - 43. Какие профессии будет сложнее заменить роботами?
  - 44. Поможет ли искусственный интеллект росту экономики?
  - 45. Каким образом можно улучшить образование в сфере искусственного интеллекта?
  - 46. Какие позиции теснее всего связаны с искусственным интеллектом?
  - 47. Какие навыки будут востребованы на рынке труда в будущем?
  - 48. Как лучше всего найти грамотного специалиста для работы с технологиями искусственного интеллекта?
  - 49. Безусловный базовый доход: поможет ли он после автоматизации рабочих процессов?
  - 50. Безусловный базовый доход: в чем сложность?

- Глава VI
  -
  - 51. Что такое «беспилотные транспортные средства» и «самоуправляемые автомобили»?
  - 52. В чем заключается самое большое преимущество самоуправляемых автомобилей?
  - 53. В чем состоят потенциальные сложности внедрения самоуправляемых автомобилей?
  - 54. Какие существуют уровни технологий самоуправляемых автомобилей?
  - 55. Что делает возможным появление самоуправляемых автомобилей?
  - 56. Когда самоуправляемые автомобили будут готовы заполнить улицы?
  - 57. В каких странах и в каких городах самоуправляемые автомобили будут испытывать прежде всего?
  - 58. Что изменится с появлением беспилотных автомобилей?
  - 59. Каковы общие термины для самоуправляемых автомобилей?
  - 60. Какие источники рекомендуются для получения более подробной информации о самоуправляемых автомобилях?
- Глава VII
  -
  - 61. Что такое «робот»?
  - 62. Сколько существует роботов?
  - 63. Какие существуют типы роботов?
  - 64. В какой стране больше всего роботов?
  - 65. Какие существуют роботы для дома?
  - 66. Какие роботы самые современные?
  - 67. Искусственный интеллект в действии: роботизированный отель?
  - 68. Какие этические вопросы могут возникнуть относительно сосуществования людей и роботов?
  - 69. Как можно успешно адаптироваться к жизни рядом с роботами?
  - 70. Какие источники рекомендуются для получения дополнительной информации по роботам и робототехнике?
- Глава VIII
  -

- 71. Что делает Google в плане развития искусственного интеллекта?
- 72. Что делает Facebook в плане развития искусственного интеллекта?
- 73. Что делает Amazon в плане развития искусственного интеллекта?
- 74. Что делает Microsoft в плане развития искусственного интеллекта?
- 75. Что делает IBM в плане развития искусственного интеллекта?
- 76. Что делает Apple в плане развития искусственного интеллекта?
- 77. Что делает Nvidia в плане развития искусственного интеллекта?
- 78. Что делает Alibaba в плане развития искусственного интеллекта?
- 79. Что делает Baidu в плане развития искусственного интеллекта?
- 80. Что делает Tencent в плане развития искусственного интеллекта?

○ Глава IX

-
- 81. Какие ресурсы ИИ вы, возможно, уже используете?
- 82. Какие страхи окружают искусственный интеллект?
- 83. Что дает основной повод беспокоиться о приватности, когда речь идет о технологиях ИИ?
- 84. Могут ли новые технологии привести к более высокому уровню одиночества, изоляции и отстраненного поведения?
- 85. Существует ли шумиха вокруг искусственного интеллекта?
- 86. Какую роль в создании искусственного интеллекта должна играть этика?
- 87. Как можно применить ИИ в повседневной жизни?
- 88. Как можно применить ИИ в бизнесе?
- 89. Какое влияние оказывает создание искусственного интеллекта на другие быстроразвивающиеся технологии?
- 90. Когда искусственный интеллект сможет выполнять задачи лучше человека?

○ Глава X

- 91. Может ли искусственный интеллект помочь нам достичь мира во всем мире?
- 92. Какого мнения об искусственном интеллекте придерживается общественность?
- 93. Нужен ли странам специальный министр по искусственному интеллекту?
- 94. Может ли искусственный интеллект помочь покончить с бедностью?
- 95. Может ли искусственный интеллект помочь в отдаленных районах, например в Центральной и Западной Африке?
- 96. Какие страны сейчас являются ведущими в гонке за лидерство в области технологий искусственного интеллекта?
- 97. Какие страны активно работают над тем, чтобы стать лидерами в области технологий искусственного интеллекта?
- 98. Используется ли искусственный интеллект в целях политической пропаганды?
- 99. Может ли искусственный интеллект привести к геополитическому неравенству или дестабилизировать обстановку в мире?
- 100. Может ли искусственный интеллект использоваться в качестве оружия?
- 101. Как подготовиться к эпохе искусственного интеллекта?

- Об авторе
-

- notes
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10
  - 11
  - 12
  - 13
  - 14
  - 15

- ○ 16
- ○ 17
- ○ 18
- ○ 19
- ○ 20
- ○ 21
- ○ 22
- ○ 23
- ○ 24
- ○ 25
- ○ 26
- ○ 27
- ○ 28
- ○ 29
- ○ 30
- ○ 31
- ○ 32
- ○ 33
- ○ 34
- ○ 35
- ○ 36
- ○ 37
- ○ 38
- ○ 39
- ○ 40
- ○ 41
- ○ 42
- ○ 43
- ○ 44
- ○ 45
- ○ 46
- ○ 47
- ○ 48
- ○ 49
- ○ 50
- ○ 51
- ○ 52
- ○ 53
- ○ 54
- ○ 55
- ○ 56
- ○ 57
- ○ 58
- ○ 59

- ○ 60
- ○ 61
- ○ 62
- ○ 63
- ○ 64
- ○ 65
- ○ 66
- ○ 67
- ○ 68
- ○ 69
- ○ 70
- ○ 71
- ○ 72
- ○ 73
- ○ 74
- ○ 75
- ○ 76
- ○ 77
- ○ 78
- ○ 79
- ○ 80
- ○ 81
- ○ 82
- ○ 83
- ○ 84
- ○ 85
- ○ 86
- ○ 87
- ○ 88
- ○ 89
- ○ 90
- ○ 91
- ○ 92
- ○ 93
- ○ 94
- ○ 95
- ○ 96
- ○ 97
- ○ 98
- ○ 99
- ○ 100
- ○ 101
- ○ 102
- ○ 103

- ○ 104
- ○ 105
- ○ 106
- ○ 107
- ○ 108
- ○ 109
- ○ 110
- ○ 111
- ○ 112
- ○ 113
- ○ 114
- ○ 115
- ○ 116
- ○ 117
- ○ 118
- ○ 119
- ○ 120
- ○ 121
- ○ 122
- ○ 123
- ○ 124
- ○ 125
- ○ 126
- ○ 127
- ○ 128
- ○ 129
- ○ 130
- ○ 131
- ○ 132
- ○ 133
- ○ 134
- ○ 135
- ○ 136
- ○ 137
- ○ 138
- ○ 139
- ○ 140
- ○ 141
- ○ 142
- ○ 143
- ○ 144
- ○ 145
- ○ 146
- ○ 147

- ○ 148
- ○ 149
- ○ 150
- ○ 151
- ○ 152
- ○ 153
- ○ 154
- ○ 155
- ○ 156
- ○ 157
- ○ 158
- ○ 159
- ○ 160
- ○ 161
- ○ 162
- ○ 163
- ○ 164
- ○ 165
- ○ 166
- ○ 167
- ○ 168
- ○ 169
- ○ 170
- ○ 171
- ○ 172
- ○ 173
- ○ 174
- ○ 175
- ○ 176
- ○ 177
- ○ 178
- ○ 179
- ○ 180
- ○ 181
- ○ 182
- ○ 183
- ○ 184
- ○ 185
- ○ 186
- ○ 187
- ○ 188
- ○ 189
- ○ 190
- ○ 191

- ○ 192
- ○ 193
- ○ 194
- ○ 195
- ○ 196
- ○ 197
- ○ 198
- ○ 199
- ○ 200
- ○ 201
- ○ 202
- ○ 203
- ○ 204
- ○ 205
- ○ 206
- ○ 207
- ○ 208
- ○ 209
- ○ 210
- ○ 211
- ○ 212
- ○ 213
- ○ 214
- ○ 215
- ○ 216
- ○ 217
- ○ 218
- ○ 219
- ○ 220
- ○ 221
- ○ 222
- ○ 223
- ○ 224
- ○ 225
- ○ 226
- ○ 227
- ○ 228
- ○ 229
- ○ 230
- ○ 231
- ○ 232
- ○ 233
- ○ 234
- ○ 235

- ○ 236
- ○ 237
- ○ 238
- ○ 239
- ○ 240
- ○ 241
- ○ 242
- ○ 243
- ○ 244
- ○ 245
- ○ 246
- ○ 247
- ○ 248
- ○ 249
- ○ 250
- ○ 251
- ○ 252
- ○ 253
- ○ 254
- ○ 255
- ○ 256
- ○ 257
- ○ 258
- ○ 259
- ○ 260
- ○ 261
- ○ 262
- ○ 263
- ○ 264
- ○ 265
- ○ 266
- ○ 267
- ○ 268
- ○ 269
- ○ 270
- ○ 271
- ○ 272
- ○ 273
- ○ 274
- ○ 275
- ○ 276
- ○ 277
- ○ 278
- ○ 279

- ○ 280
- ○ 281
- ○ 282
- ○ 283
- ○ 284
- ○ 285
- ○ 286
- ○ 287
- ○ 288
- ○ 289
- ○ 290
- ○ 291
- ○ 292
- ○ 293
- ○ 294
- ○ 295
- ○ 296
- ○ 297
- ○ 298
- ○ 299
- ○ 300
- ○ 301
- ○ 302
- ○ 303
- ○ 304
- ○ 305
- ○ 306
- ○ 307
- ○ 308
- ○ 309
- ○ 310
- ○ 311
- ○ 312
- ○ 313
- ○ 314
- ○ 315
- ○ 316
- ○ 317
- ○ 318
- ○ 319
- ○ 320
- ○ 321
- ○ 322
- ○ 323

- ○ 324
- ○ 325
- ○ 326
- ○ 327
- ○ 328
- ○ 329
- ○ 330
- ○ 331
- ○ 332
- ○ 333
- ○ 334
- ○ 335
- ○ 336
- ○ 337
- ○ 338
- ○ 339
- ○ 340
- ○ 341
- ○ 342
- ○ 343
- ○ 344
- ○ 345
- ○ 346
- ○ 347
- ○ 348
- ○ 349
- ○ 350
- ○ 351
- ○ 352
- ○ 353
- ○ 354
- ○ 355
- ○ 356
- ○ 357

Лассе Рухиайнен
101 факт об искусственном интеллекте
Как подготовиться к жизни в новой реальности

Использованы иллюстрации: Iaremenko Sergii, ioat / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

© Перевод на русский язык, Заботкин Е., 2019
© Оформление. ООО «Издательство „Эксмо“», 2020

* * *

Для Марка

Когда я только начал писать данную книгу, ты еще даже не родился. Теперь ты – мое вдохновение для всего. Ты – причина, по которой я никогда не перестану работать на благо мира.

Я обещаю никогда не останавливаться и продолжать показывать тебе, насколько захватывающей может быть жизнь.

Я желаю увидеть все чудеса этого мира твоими глазами и никогда не прекращать открывать их вместе.

Введение

Когда мне было семнадцать лет, я услышал, что компьютер смог обыграть чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова. Это произошло в 1996 году, а компьютер, разработанный компанией IBM, назывался Deep Blue. Это привело меня к мысли о том, насколько интересно, хотя и страшно, было бы поразмышлять о способах постоянного улучшения уровня выполнения компьютером различных задач, которые раньше были под силу лишь человеку.

Несмотря на то что информатика никогда меня раньше не привлекала, с того самого момента я стал интересоваться любыми новостями, связанными с искусственным интеллектом (ИИ).

За последние десять лет я провел множество лекций и семинаров по социальным сетям и цифровому маркетингу. Поэтому важная часть моей работы – оставаться в курсе новых технологий и того, что технологические компании планируют сделать в будущем.

В последние годы я начал осознавать постоянно растущую роль, которую искусственный интеллект играет в социальных сетях. В то же время все крупные технологические компании, такие как Google, Facebook и Amazon, начали исследовать и развивать области применения искусственного интеллекта в своих продуктах и услугах. Это разожгло мое любопытство, и с того времени я стал внимательно следить за развитием в данной области.

В 2016 году, проводя исследование для книги, я писал о будущем образования. Меня удивило обилие способов улучшения качества образования при помощи искусственного интеллекта. Это, определенно, было также применимо и к другим сферам. Хотя искусственный интеллект и имел возможность повысить эффективность работы многих других областей, об этом было не так много информации.

В то же время, преподавая в университете теорию искусственного интеллекта и его влияние на общество, я понял, что мои студенты испытывали невероятный интерес к получению более подробной информации по данной теме. То же самое происходило на конференциях, которые я проводил в Лос-Анджелесе, Севилье и Хельсинки. Участники этих конференций были очень заинтересованы искусственным интеллектом и критическим влиянием, которое он может оказать на мир в ближайшие годы. Все это вдохновило меня на продолжение

исследования данного предмета и в конце концов подтолкнуло к написанию данной книги.

Те публикации в СМИ, которые касались искусственного интеллекта, часто были раздуты до уровня сенсации, например что роботы отнимут у нас всю работу или что искусственный интеллект станет умнее человека, но практической информации о том, как ИИ может повлиять на нашу повседневную жизнь, почти нет. Это было еще одной причиной, по которой я решил написать свою книгу.

Основной целью данной книги было поделиться с вами разными видениями и точками зрения на искусственный интеллект и его возможное влияние на мир, так как я абсолютно уверен в том, что именно это является одной из главных тем нашего времени.

В последующие годы мы будем наслаждаться удивительными преимуществами мира, где искусственный интеллект будет помогать нам выполнять большинство задач быстрее, лучше и дешевле. Этот мир станет реальностью уже в недалеком будущем, но вместе с преимуществами возникнут и вызовы, к которым необходимо подготовиться заранее.

Чем быстрее мы сможем подготовиться к этим вызовам, тем лучше для нас. Я абсолютно уверен, что одним из лучших способов сделать это является увеличение количества дискуссий об искусственном интеллекте и обучение работе с ним. А также для подготовки необходимо объяснение, каким образом мы сможем выиграть от радикальных изменений, которые ИИ принесет в нашу повседневную жизнь.

Я также уверен: чтобы подготовиться – необходимо обратить самое пристальное внимание и потратить больше мировых ресурсов на три следующих аспекта ИИ:

1. Переобучение миллионов людей, которые потеряют свою работу из-за ИИ, роботов и автоматизации.

2. Создание этических стандартов использования ИИ и робототехники для обеспечения честного и равного общего благосостояния всех людей.

3. Работа по предотвращению зависимости от технологий и других нарушений психического здоровья, таких как тревожность и одиночество, которые могут прийти вместе с излишним использованием искусственного интеллекта.

Данная книга должна создать структуру, которая поможет вам лучше понять новую «Эру искусственного интеллекта» и адаптироваться к ней.

В данной книге я отвечу на 101 вопрос об ИИ понятным для всех языком. В книге приводятся простые примеры того, как

искусственный интеллект создает новые возможности и вызовы для бизнеса и общества в целом. Вместо концентрации на технических аспектах книга должна помочь каждому понять, как адаптироваться к стремительно развивающемуся миру ИИ.

Данная книга состоит из десяти глав, каждая из которых разделена на десять вопросов с соответствующими ответами.

В главе I дается общее представление об искусственном интеллекте. Она поможет вам понять важную роль, которую играют данные в фантастическом темпе развития технологий, а также некоторые преимущества и недостатки ИИ. Кроме того, в ней объясняются некоторые основные термины и указывается список самых значимых экспертов в данной области.

В главе II вы узнаете, как ИИ полностью изменит практически каждую отрасль. Вы узнаете об удивительных изменениях, которые уже происходят в десяти различных отраслях, а именно в финансовой сфере, здравоохранении, туристической сфере, логистике, розничной торговле, журналистике, образовании, сельском хозяйстве, сфере развлечений и государственном управлении.

В главе III вы получите информацию о том, как ИИ изменит способы операционного управления бизнесом. Вы узнаете, как сделать бизнес-процессы, такие как продажи, маркетинг, бухгалтерию, кадры и поддержку клиентов, эффективнее уже сейчас благодаря применению ИИ.

Чат-боты делают революцию в коммуникациях, и вы узнаете об этом из главы IV: как чат-боты облегчают компаниям коммуникацию с клиентами, а также какими преимуществами и недостатками обладают чат-боты.

В главе V раскрываются радикальные изменения, которые искусственный интеллект принесет на рынок труда. Из-за того, что ИИ обеспечит возможность применения роботов для задач, которые раньше выполнялись только человеком, многие люди потеряют работу. Вы узнаете о том, как это отразится на обществе, а также получите ответы на вопросы, сколько профессий будет потеряно и какие профессии будут автоматизированы в первую очередь. Данная глава также включает в себя практические советы для тех, чья профессия может быть этим затронута: какие навыки будут наиболее востребованы на рынке труда будущего и как открыть свой бизнес в эпоху ИИ.

В недалеком будущем практически все автомобили будут самоуправляемыми. В главе VI вы узнаете, как эта поразительная новая реальность навсегда изменит способ нашего перемещения из точки А в точку В, а также какими преимуществами и

недостатками обладают самоуправляемые автомобили. Кроме того, вы найдете ответы на вопросы о том, как компании готовятся к таким изменениям и в каких странах уже тестируются самоуправляемые автомобили.

В главе VII вы получите ответы на наиболее часто задаваемые вопросы о роботах, в частности, вы узнаете, что такое робот, какие существуют типы роботов, а также какие этические проблемы окружают жизнь с роботами. Данная глава также включает в себя ценные ресурсы по робототехнике.

Искусственный интеллект теперь является основным приоритетом для всех технологических гигантов Америки, а именно компаний Google, Facebook, Amazon, Apple, Microsoft, NVidia и IBM. Глава VIII описывает то, каким образом каждая из этих компаний разрабатывает и запускает продукты и услуги, основанные на применении искусственного интеллекта. В этой главе вы сможете ознакомиться с подробной информацией по главным проектам в области искусственного интеллекта, реализуемым китайскими технологическими компаниями Alibaba, Tencent и Baidu.

Две последние главы посвящены ответам на самые часто задаваемые вопросы об ИИ. Глава IX фокусируется на фундаментальных проблемах того, какую роль будет играть ИИ в нашей жизни. Вы поймете страхи многих людей относительно ИИ, некоторые проблемы этики и приватности, а также задумаетесь о том, сможет ли он повлиять на уровень одиночества.

В главе X рассматриваются дополнительные вопросы о влиянии ИИ на наше общество, возможное его применение в качестве оружия или средства пропаганды, а также может ли он помочь нам устранить бедность или достичь мира во всем мире.

По ходу чтения вы найдете рисунки и визуальные презентации идей, обсуждаемых в книге, необходимые для усиления эффекта от прочитанного, а также для того, чтобы сделать эти идеи более понятными.

Я надеюсь, что знания, которыми я поделюсь с вами в данной книге, вдохновят вас на принятие новой реальности, в которой искусственный интеллект играет ключевую роль в нашей жизни. Я призываю вас начать работать с искусственным интеллектом и считать его союзником, который поможет вам построить лучшее будущее.

Я надеюсь, данная книга принесет вам удовольствие от прочтения. Если вы посчитаете эту книгу ценной, пожалуйста, поделитесь своими мыслями с другими читателями, написав отзыв на *Amazon.com*[1].

Вы можете пройти по ссылке: *www.lasserouhiainen.com/bonus* и,

зарегистрировавшись, получить доступ к бесплатным дополнительным материалам и полезным ссылкам по искусственному интеллекту.

Вы можете приобрести другие мои книги, пройдя по ссылке: *http://www.lasserouhiainen.com/amazon*.

Глава I
Искусственный интеллект: введение

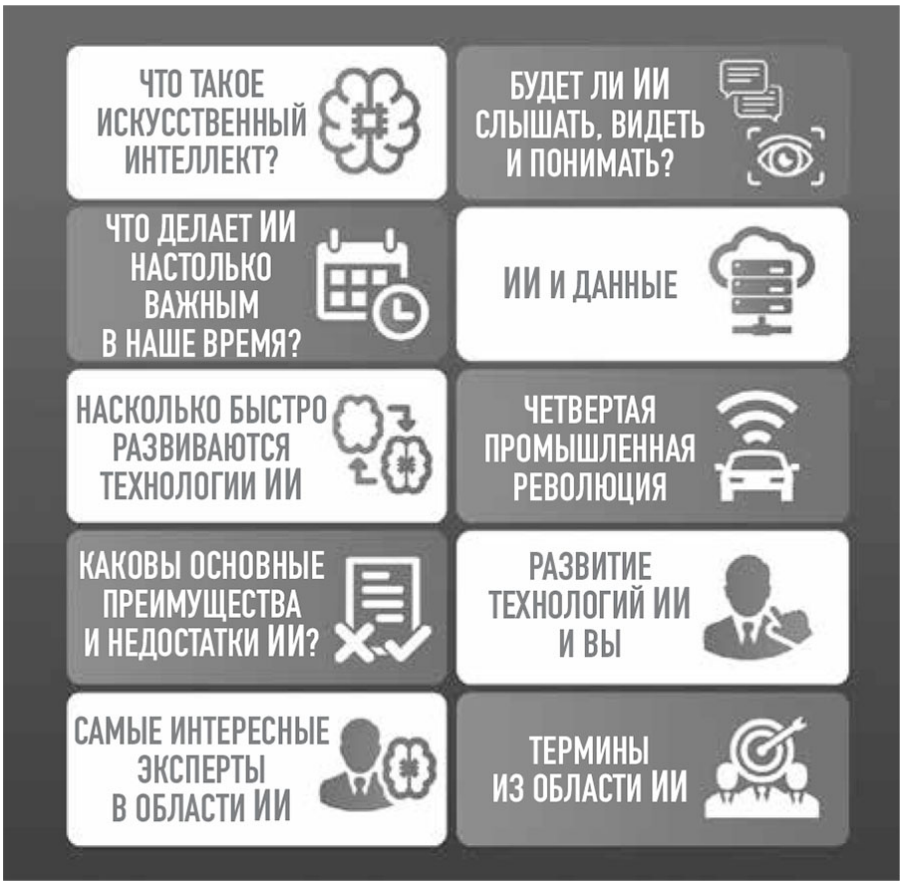
ЧТО ТАКОЕ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ?
БУДЕТ ЛИ ИИ СЛЫШАТЬ, ВИДЕТЬ И ПОНИМАТЬ?
ЧТО ДЕЛАЕТ ИИ НАСТОЛЬКО ВАЖНЫМ В НАШЕ ВРЕМЯ?
ИИ И ДАННЫЕ
НАСКОЛЬКО БЫСТРО РАЗВИВАЮТСЯ ТЕХНОЛОГИИ ИИ
ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ
КАКОВЫ ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИИ?
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ И ВЫ
САМЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ЭКСПЕРТЫ В ОБЛАСТИ ИИ
ТЕРМИНЫ ИЗ ОБЛАСТИ ИИ

Рис. 1.1. Темы главы I

В настоящей главе вы получите общую информацию об искусственном интеллекте не для технических специалистов. Мы рассмотрим некоторые основные определения искусственного интеллекта, его роль в нашей жизни, а также некоторые другие связанные с этим темы. Я поделюсь с вами несколькими причинами того, почему меня настолько заинтересовала тема искусственного интеллекта.

Я расскажу о некоторых методиках, которые вы можете использовать для внедрения ИИ в ваши личную и профессиональную сферы, и дам основные указания для создания продуктов и услуг с использованием ИИ. Более подробная информация по способам применения ИИ будет дана в главе VIII,

в которой рассказывается о некоторых компаниях, активно развивающих системы с ИИ.

Данная глава призвана разжечь ваше любопытство и поделиться с вами некоторыми идеями, которые можно было бы внедрить. Я надеюсь, что ценные источники, которые вы найдете здесь, вдохновят вас на то, чтобы глубже погрузиться в мир искусственного интеллекта и областей его применения.

В конце данной главы вы найдете обширный актуальный список лидеров и экспертов в области развития искусственного интеллекта. Эти новаторы и футуристы были для меня источником огромного вдохновения для написания данной книги, и я крайне рекомендую более подробно узнать об их взглядах и достижениях.

1. Что такое искусственный интеллект?

Если бы кто-то спросил у вас определение искусственного интеллекта, что бы вы сказали?

Искусственный интеллект – это сложная тема. Именно поэтому существует несколько определений, с которыми вы можете столкнуться. Вот одно из самых точных определений от Google:

Теория и развитие компьютерных систем, способных выполнять задачи, которые обычно требуют человеческого интеллекта, такие как визуальное восприятие, распознавание речи, принятие решения и перевод на разные языки[2].

На своих семинарах я стараюсь объяснять просто, определяя ИИ как использование компьютеров для вещей, которые обычно требуют человеческого интеллекта. Однако в качестве более подробного и полного определения я предпочитаю определение, данное онлайн-изданием Quartz:

Искусственный интеллект – это программное обеспечение (ПО) или компьютерная программа с механизмом обучения. После своего обучения ПО использует данное знание для принятия решений в новой ситуации, как это делают люди. Исследователи, создающие данное ПО, пытаются написать код, который бы мог считывать изображение, текст, видео или аудио и обучаться на основании этого. После обучения машины полученные ей знания можно применять в любой области[3].

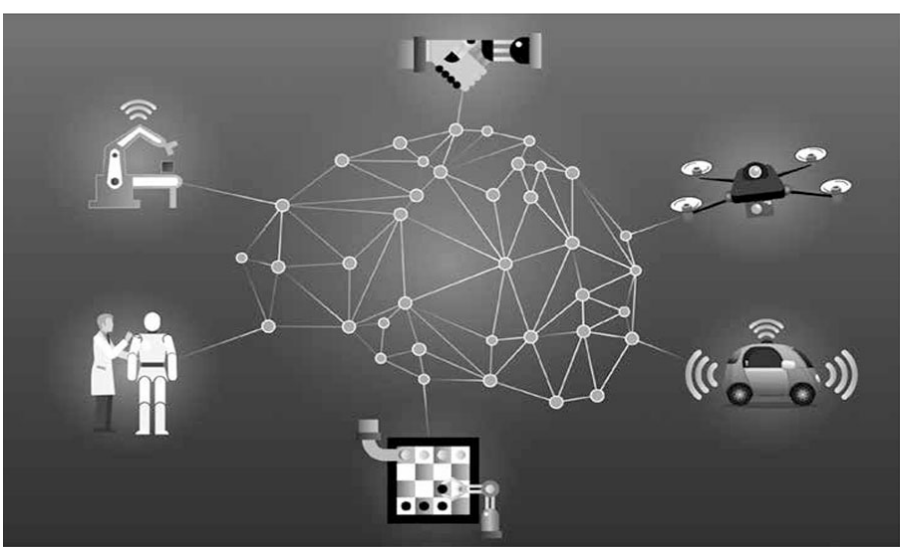

Рис. 1.2. Примеры использования искусственного интеллекта

Другими словами, можно сказать, что ИИ – это способность машины использовать алгоритмы для получения новых знаний из данных, а также использовать полученные знания для принятия таких же решений, какие принял бы человек. Однако, в отличие от людей, машинам с искусственным интеллектом не нужны перерывы или отдых, и они могут анализировать огромные объемы информации сразу. Количество ошибок у машин, выполняющих те же задачи, что и человек, также гораздо меньше.

Цель данной книги – привести примеры способов, с помощью которых развитие и применение искусственного интеллекта сможет открыть новые возможности и принести с собой новые вызовы как для делового мира, так и для общества в целом. Поэтому здесь вы не найдете громоздких объяснений технических аспектов искусственного интеллекта. Однако в конце данной главы приведен список ресурсов, с которыми вы сможете ознакомиться, если хотите глубже погрузиться в мир технических тонкостей искусственного интеллекта.

Идея о том, что компьютеры или компьютерные программы могут обучаться и принимать решения, имеет большое значение, и о ней необходимо помнить, поскольку процессы со временем развиваются экспоненциально. Благодаря двум этим навыкам системы искусственного интеллекта теперь могут выполнять множество задач, которые раньше выполнял лишь человек.

Технологии, основанные на использовании искусственного интеллекта, уже используются для помощи людям в получении выгоды, связанной со значительными улучшениями и повышенной эффективностью практически в любой сфере жизни. По мере своего развития ИИ будет все больше и больше менять образ нашей жизни и работы.

Другим плюсом искусственного интеллекта является то, что он позволяет машинам и роботам выполнять задачи, которые кажутся людям сложными, скучными или опасными. Это, в свою очередь, даст людям возможность делать то, что когда-то считалось невозможным.

Одним из недостатков технологий искусственного интеллекта является то, что машины будут также способны выполнять множество задач, которые сейчас требуют присутствия человека, что в значительной мере навредит рынку труда. Искусственный интеллект также может стать причиной политической борьбы за влияние. Мы раскроем обе эти темы в других главах.

Искусственный интеллект может применяться практически в любой ситуации и предлагает возможность трансформации нашего опыта, делая жизнь лучше и эффективнее.

Вот лишь некоторые стремительно развивающиеся технические области применения искусственного интеллекта, существующие на данный момент:

• ***Распознавание статических изображений, их классификация и маркировка:*** данные инструменты могут быть полезны во многих отраслях.

• ***Улучшение производительности стратегий алгоритмической торговли:*** данные инструменты уже тем или иным образом внедрены в финансовый сектор.

• ***Эффективная и масштабируемая обработка данных о пациентах:*** это позволяет улучшить уход за пациентами.

• ***Профилактическое обслуживание на основе предсказаний:*** еще один инструмент, широко применяющийся в различных отраслях.

• ***Определение объектов и их классификация:*** эта технология может применяться в области производства самоуправляемых автомобилей, но имеет потенциал развития и в других отраслях.

• ***Распространение контента в социальных сетях:*** это в первую очередь маркетинговый инструмент, использующийся в социальных сетях, но он также может применяться и для поднятия уровня осведомленности некоммерческих организаций или в качестве «гражданского» сервиса для быстрого распространения информации.

• ***Защита от угроз кибербезопасности:*** это важный инструмент для банков и систем, отправляющих и получающих онлайн-платежи[4].

Поскольку некоторые из приведенных выше примеров являются более техническими, становится понятно, что искусственный интеллект даст нам возможность лучше видеть, слышать и понимать окружающий нас мир. Благодаря тому, что когда-то эти характеристики были присущи лишь человеку, искусственный интеллект откроет для нас мир абсолютно новых возможностей.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
Способность машин использовать алгоритмы для обучения из данных и использовать то, чему они научились для принятия решений, похожих на человеческие.
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ
Один из основных подходов к искусственному интеллекту, при котором машины способны обучаться без необходимости специально их программировать.
ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ
Разновидность машинного обучения, в которой существуют сети, способные самостоятельно обучаться из неструктурированных или неразмеченных данных.
Source: wikipedia.com, investopedia.com

Рис. 1.3. Искусственный интеллект, машинное обучение и глубокое обучение

ИИ сможет сделать нашу жизнь проще, предложив прогнозы, относящиеся к важным вопросам нашей жизни, к важным ее сферам, таким как здоровье, благосостояние, образование, работа и то, как мы коммуницируем с окружающими нас людьми.

Он также изменит способы ведения бизнеса, предложив конкурентные преимущества компаниям, которые хотят быстро понять и эффективно применить данные инструменты.

Иногда термин «искусственный интеллект» может пугать людей. Один из лучших экспертов в области развития искусственного интеллекта, Себастьян Трун, полагает, что лучше заменять его термином «анализ и обработка данных», который является менее пугающим, что, возможно, поможет процессу принятия данного явления обществом[5].

Машинное обучение

Машинное обучение – это один из основных подходов к созданию искусственного интеллекта. Если коротко, то машинное обучение – это аспект компьютерной науки, в котором компьютеры или машины имеют способность обучаться, не имея точной программы. Обычным результатом будут предположения или прогнозы в определенной ситуации[6].

Вспомните первые персональные компьютеры, которые стали доступны простым пользователям в 1980-е годы. Эти машины

были точно запрограммированы на выполнение определенных операций. В отличие от них, благодаря машинному обучению, многие технические устройства будущего будут собирать опыт и информацию из стиля их использования, что сделает опыт использования одного и того же устройства персональным для каждого конкретного пользователя. Уже сейчас существуют простые примеры такой персонализации: в социальных сетях, например в Facebook, или в результатах поиска Google.

Машинное обучение использует алгоритмы, чтобы обучаться на паттернах данных. Например, спам-фильтры электронной почты используют машинное обучение для определения того, какие письма являются спамом, и последующего отделения их от допустимых писем. Это простой пример того, каким образом могут использоваться алгоритмы обучения по паттернам данных, а приобретенные знания могут использоваться для принятия решений.

На рисунке 1.4 ниже изображены три разновидности машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя и обучение с подкреплением.

При **обучении с учителем** алгоритмы используют данные, которые уже были размечены или каким-то образом организованы. При использовании данного метода воздействие со стороны человека необходимо для получения обратной связи.

Рис. 1.4. Типы машинного обучения

Обучение без учителя применяет алгоритмы, в которых

данные не были заранее размечены или организованы. Напротив, паттерны определяются без вмешательства человека в процесс[7].

И наконец, при **обучении с подкреплением** алгоритмы учатся на опыте. Им не ставят никаких четких целей, кроме получения какой-либо награды[8].

Глубокое обучение

Глубокое обучение является одной из наиболее быстроразвивающихся сфер применения искусственного интеллекта и составной частью машинного обучения. Оно используется для решения проблем, которые ранее считались слишком сложными, и обычно задействует огромные массивы данных.

Глубокое обучение происходит с использованием нейросетей, которые разделены на уровни таким образом, чтобы распознавать сложные связи и паттерны данных. Применение глубокого обучения требует для работы наличия огромного массива данных и внушительных вычислительных мощностей. На данный момент глубокое обучение используется для распознавания речи, обработки естественных языков, компьютерного зрения, а также идентификации автомобилей в качестве помощи водителю[9].

Одним из примеров этому может служить перевод текстов, реализованный в Facebook. В 2017 году в Facebook открыли для себя, что благодаря глубокому обучению они могут делать около 4,5 миллиарда переводов в день[10]. Как правило, это короткие переводы для таких вещей, как обновления статусов, которые люди выкладывают у себя на страничке. Инструменты искусственного интеллекта Facebook делают возможным автоматический перевод таких сообщений на различные языки. Без применения глубокого обучения предложение такого функционала стоило бы огромных денег и требовало бы наличия гигантской команды людей.

Чтобы понять техническую сторону глубокого обучения и областей его применения, я рекомендую пройти онлайн-курс от Эндрю Ына, лучшего эксперта в области глубинного обучения. Найти данный курс можно по ссылке: *deeplearning.ai.* Также для получения более подробной информации вы можете пройти по следующей ссылке: *deeplearningbook.org*.

Помимо этого, я рекомендую вам пройти хотя бы один из онлайн-курсов по искусственному интеллекту и машинному обучению, доступных на сайтах *udacity.com* и *edx.org.*

Для упрощения описания в данной книге я использую именно

термин «искусственный интеллект», хотя во многих случаях я имею в виду глубокое или машинное обучение. Помните, что термин «искусственный интеллект» в данной книге часто используется в широком смысле.

Технологии искусственного интеллекта и области его применения стали одной из ведущих тем новостей. К сожалению, в СМИ присутствует огромное количество недостоверной информации, которая вводит простых людей в заблуждение. Одним из лучших и наиболее достоверных источников актуальных новостей, связанных с искусственным интеллектом, является AI Index. Данный всеобъемлющий сайт представляет собой широкий спектр достоверной информации об искусственном интеллекте, включая последние тенденции и информацию от ведущих экспертов в области ИИ, таких как Себастьян Трун, Эрик Бринолфссон, Ли Кайфу и Эндрю Ын. Перейти на сайт можно по ссылке: *www.aiindex.org.*

2. Будет ли искусственный интеллект способен видеть, слышать и понимать?

Для того чтобы лучше понять, насколько огромным будет влияние ИИ на нашу жизнь, полезным будет знать, что технологии искусственного интеллекта на данный момент могут видеть (компьютерное зрение), слышать (распознавание речи) и понимать (обработка естественного языка) гораздо лучше, чем когда-либо ранее. Рисунок 1.5 прекрасно показывает данную идею.

Исследователи искусственного интеллекта успешно продвигаются в каждой из трех сфер. Например, в Google заявили, что разработали технологию компьютерного зрения, которая может добавлять на изначально черно-белые видео и фотографии соответствующие цвета[11].

Google также разработал технологию распознавания речи, которая способна слышать и понимать речь практически так же хорошо, как человек, а точность восприятия данной технологией английского языка составляет 95 %[12].

Другим удивительным достижением в сфере компьютерного зрения можно считать то, что ученым из Массачусетского технологического института (МТИ) удалось разработать искусственный интеллект, который может видеть сквозь стены, используя радиочастотные волны[13].

В ближайшем будущем мы сможем узнать о похожих достижениях в области трех этих технологий. Мы можем быть уверены, что помощь, которую ИИ предложит человечеству, будет неизмерима, если он сможет идеально видеть, слышать и понимать.

Рис. 1.5. Искусственный интеллект может видеть, слышать и понимать

Важны будут все три компонента, но компьютерное зрение станет наиболее значимым из них, поскольку предлагает самый широкий спектр применений для таких вещей, как самоуправляемые автомобили, распознавание лиц, дроны и робототехника.

Мой прогноз состоит в том, что в будущем компьютерное зрение будет использоваться практически повсюду, в том числе и в каждом устройстве у вас дома. Например, ваш холодильник сможет использовать компьютерное зрение, чтобы понять, чего не хватает, и самостоятельно заказывать необходимые продукты. Кроме того, большинство зданий будут использовать компьютерное зрение в целях безопасности, избегая таким образом необходимости в охранниках. Компьютерное зрение также может использоваться в супермаркетах и других магазинах розничной торговли: применяя технологию распознавания лиц для анализа ваших эмоций, основанных на выражении лица, можно будет составлять предложения о покупке тех или иных товаров.

А теперь подумайте о своей работе. Как применение одной из трех этих технологий искусственного интеллекта (компьютерное зрение, распознавание речи и обработка естественного языка)

может помочь вам выполнять свою работу эффективнее?

3. Что делает искусственный интеллект настолько важным в наше время?

Что же все-таки делает искусственный интеллект настолько необходимой и важной технологией в наше время?

Эксперт в области искусственного интеллекта и глубинного обучения, Эндрю Ын, сказал об этом, возможно, лучше всех, описывая искусственный интеллект как новое электричество. Говоря об этом, он продемонстрировал свою веру в то, что ИИ вскоре станет источником энергии для большей части нашей общественной деятельности и бизнеса, что приведет к кардинальному изменению стиля нашей работы и жизни.

Я верю, что изучение принципа работы искусственного интеллекта и понимание его воздействия на нашу жизнь настолько же важно (если не важнее), как умение читать и писать. Мы входим в эру искусственного интеллекта, поэтому важно уже сейчас понять в этом вопросе все, что мы можем.

Есть множество причин, по которым получение знаний по искусственному интеллекту должно быть в приоритете, и вот несколько самых важных из них:

• ***Скорость внедрения ИИ:*** новые технологии искусственного интеллекта внедряются в ошеломительном темпе, за которым трудно поспеть. Сегодня людей, действительно понимающих все возможные последствия, которые принесет с собой такое быстрое развитие технологий, очень мало. Очевидно, что стремительные изменения создадут некоторые сложности – их мы разберем по ходу книги.

• ***Потенциальное влияние на общество:*** трудно представить то огромное количество вещей, которые будет способен улучшить, изменить или создать ИИ, когда мы начнем применять его во множестве разных сфер.

• ***Приоритет искусственного интеллекта для каждой крупной технологической компании:*** даже Google – компания, заявлявшая, что основным приоритетом для нее является мобильность, – переключилась на разработку искусственного интеллекта. Практически каждая технологическая компания инвестирует в исследование и разработку искусственного интеллекта, что наглядно демонстрирует важность искусственного интеллекта для бизнеса в целом.

• ***Недостаток квалифицированных работников:*** из-за крайне быстрого развития ИИ появилась огромная потребность в большем количестве грамотных специалистов по теории и

методам анализа данных и процессов, экспертов в области машинного обучения, а также других профессионалов из разных технических областей, которые могут создавать другие решения и услуги. Играет роль и недостаток других специалистов, например учителей и консультантов, кто мог бы помочь объяснить, к чему приведет развитие ИИ, которое, в свою очередь, поможет бизнесу и людям адаптироваться к новым реалиям.

• ***Конкурентные преимущества для компаний, которые внедряют искусственный интеллект правильно и делают это раньше всех:*** как крупные, так и небольшие компании могут применять ИИ, и те, кто сделает это раньше других, и сделает это правильно, получат огромное конкурентное преимущество.

• ***Юридические последствия по всему миру:*** практически в каждой стране необходимо будет корректировать и обновлять законодательство, чтобы оно соответствовало новым трендам эры искусственного интеллекта. Также существует потребность в информации о способах, с помощью которых общества смогут получить выгоду от применения ИИ в различных областях, таких как здравоохранение и логистика.

• ***Развитие этики:*** поскольку мы готовимся к росту ИИ, нам необходимо подтолкнуть компании к развитию новых технологий в этической и ответственной манере, чтобы они имели возможность приносить большую пользу человечеству и повышать стандарты жизни по всему миру. Однако, поскольку это гораздо проще сказать, чем сделать, данные подходы необходимо внедрить еще до окончания процесса разработки искусственного интеллекта.

• ***Информирование о преимуществах и возможностях:*** люди, работающие на технологические компании, зачастую имеют самый позитивный взгляд на будущие возможности, которые будут предоставлены искусственным интеллектом. Однако вне этого сектора люди часто имеют негативное отношение к инструментам ИИ из-за недостатка знаний в данной области. Распространение информации о преимуществах ИИ станет важным фактором помощи людям в облегчении процесса принятия этих новых технологий. В будущем самые продуктивные члены общества будут работать вместе с искусственным интеллектом, создавая партнерские отношения между человеком и роботом и делая свою работу гораздо эффективнее. Важно делиться знаниями о том, как это правильно сделать.

• ***Сотрудничество бизнеса и общества:*** исследование и разработка искусственного интеллекта должны осуществляться не только в больших технологических компаниях. Напротив, должен существовать сильный и открытый процесс международной

коммуникации и коммуникации между компаниями всех размеров, равно как и процесс коммуникации между бизнесом и обществом.

Вот лишь несколько причин, почему каждому из нас необходимо начать искать дополнительную информацию по технологиям искусственного интеллекта. В конце данной книги вы найдете список из 20 вопросов и ответов, которые раскрывают некоторые из тем, указанных выше.

Я надеюсь, что, прочитав о темах, раскрываемых в данной книге, вы не только приобретете больший интерес к искусственному интеллекту, но и станете говорить о нем более открыто и часто и, возможно, даже сами начнете работать с новыми инструментами искусственного интеллекта.

4. Информация – новая нефть?

Размышляя об искусственном интеллекте, можно задать следующие вопросы: почему искусственный интеллект так важен? Почему так много крупных технологических компаний вкладывают усилия в развитие и применение инструментов искусственного интеллекта?

С точки зрения развития одна из очевидных причин роста количества инструментов искусственного интеллекта состоит в экспоненциальном увеличении вычислительных мощностей компьютеров, что, в свою очередь, позволило компьютерам обрабатывать более сложные алгоритмы. Это те самые виды продвинутых алгоритмов, за счет которых и функционирует ИИ.

Данные являются другим важным элементом ускорения развития искусственного интеллекта. Если максимально упростить, то можно сказать, что создавать продукты и приложения с искусственным интеллектом без наличия данных практически невозможно.

В техническом сообществе есть одно очень известное высказывание: «Данные – новая нефть». Сегодня самыми важными компаниями зачастую являются те, у которых есть доступ к самым большим объемам данных. Однако в бизнесе важен не только объем данных, но и их качество.

Я все же могу возразить: данные даже лучше нефти. В те годы, когда нефть была одним из ценнейших ресурсов в мире, лишь некоторые компании имели возможность извлекать из нее выгоду. Однако теперь, когда практически любой человек может усвоить базовые знания об искусственном интеллекте и машинном обучении и использовать полученные навыки для создания ценных инструментов и когда можно с легкостью воспользоваться бесплатными онлайн-источниками информации, каждый может извлечь выгоду из данных.

Доступ к данным

В современном мире у нас есть обилие данных, которые мы можем использовать. Например, тридцать лет назад объем данных по здравоохранению, дорожному движению, финансам и другим важным областям деятельности и темам был далеко не таким большим, как сейчас, и создавать решения на базе искусственного интеллекта для решения основных проблем в этих областях было просто невозможно.

Пользуясь той же логикой, можно предположить, что технологии, которые существуют у нас сейчас, будут иметь даже большее значение спустя десять лет, поскольку появится доступ к еще большему объему данных.

Один из примеров данной концепции можно найти в наблюдении за разработкой самоуправляемых автомобилей и связанных друг с другом «умных» городов. Основным компонентом, делающим создание этих вещей возможным, является объем данных, которые можно собрать и проанализировать для увеличения производительности систем искусственного интеллекта.

Анализ данных обычно опирается на два вида информации: структурированные и неструктурированные данные. Чтобы действительно понять системы ИИ, важно знать ключевые различия между двумя типами данных.

Обычно структурированные данные используются гораздо чаще неструктурированных. Структурированные данные включают в себя простые данные, такие как числовые значения, даты, валюты или адреса. Неструктурированные данные включают в себя более сложные для анализа типы данных: текст, изображения и видео. Однако развитие инструментов искусственного интеллекта сделало возможным анализ более обширного спектра неструктурированных данных, которые затем можно использовать для создания рекомендаций и прогнозов.

Мощная аналитика даст нам возможность в будущем применять инструменты искусственного интеллекта для всего общества в целом.

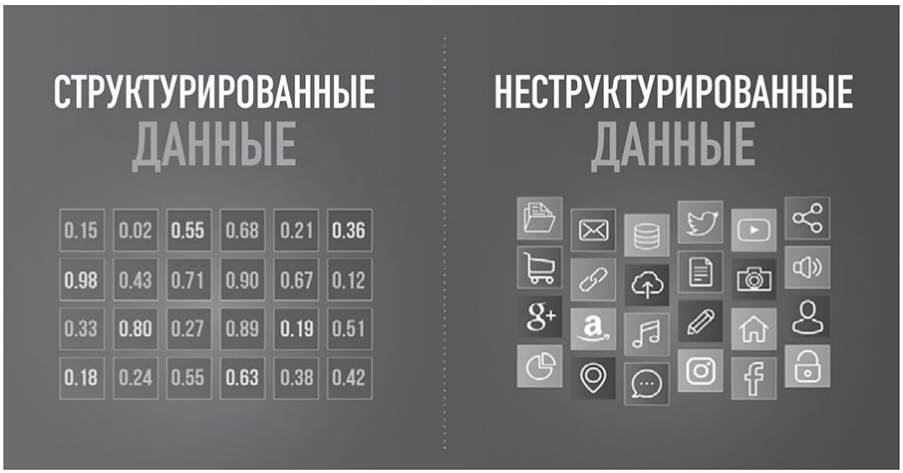

Рис. 1.6. Структурированные и неструктурированные данные

В «Меррилл Линч» посчитали, что 80–90 % всех бизнес-

данных в мире не структурированы, это означает, что анализ именно такого типа данных очень ценен[14]. Результаты анализа неструктурированных данных могут привести к возникновению ряда преимуществ в нашем современном обществе, включая, помимо прочего, лучшие возможности для здравоохранения, более безопасные схемы дорожного движения, а также облегчение доступа к образованию.

Использование данных в бизнесе и общественной деятельности

«Большие данные» также помогают крупным компаниям улучшать свою внешнюю и внутреннюю деятельность. Ли Кайфу, венчурный капиталист и директор компании Sinovation Ventures, описывает причины того, почему данные важны для технологических компаний, в пяти шагах, которые компании используют для улучшения своих решений в области искусственного интеллекта:

Получение большего количества данных: поисковый алгоритм Google содержит в себе огромное количество данных. Кроме того, Facebook не стала бы настолько мощной социальной сетью без доступа к данным о человеческом общении. Основная идея здесь состоит в том, что технологические компании могут создавать услуги, которые были бы настолько мощными и полезными, чтобы люди хотели давать сервису пользоваться своими данными.

Лучший продукт с обученным искусственным интеллектом: в случае Google и Facebook ваш пользовательский опыт учитывает ваши индивидуальные предпочтения, чтобы быть максимально полезным вам. Это становится возможным благодаря наличию инструментов на базе искусственного интеллекта, которые способны персонализировать опыт.

Увеличение числа пользователей: если у пользователей был положительный опыт использования продукта, они, как правило, рекомендуют его своим друзьям.

Повышение прибыли: увеличение числа пользователей всегда означает увеличение прибыли.

Доступ к высококвалифицированным специалистам по теории и методам анализа данных и процессов, а также к экспертам в области машинного обучения: поскольку прибыль компаний растет, они получают возможность привлекать самых лучших в мире экспертов в области искусственного интеллекта[15].

В конце концов, чем больше в компанию приходит

специалистов по теории и методам анализа данных и процессов, а также экспертов по машинному обучению, тем значительнее становятся их исследования в области искусственного интеллекта, что, в свою очередь, позволяет компании не только становиться более значимой, но и лучше подготовиться к будущему.

Эти пять шагов отражены на рисунке 1.7 ниже. Несмотря на то что в примере приведены исключительно американские технологические компании, данные шаги также применимы и к другим компаниям, занимающимся разработками в области искусственного интеллекта, таким как Alibaba, Baidu и Tencent.

Рис. 1.7. Искусственному интеллекту важны данные

Из-за того, что данные являются настолько важной частью процесса развития ИИ, многие эксперты требуют у технологических гигантов разрешения на использование хотя бы части имеющихся у них данных с целью, чтобы большее количество полезных приложений и продуктов также смогли использовать данную информацию.

Поскольку этот подход влечет за собой необходимость ответа на важные вопросы, неоспоримым фактом является то, что в будущем будет важно иметь такие наборы данных для постоянного развития продуктов и сервисов с искусственным

интеллектом.

В данной главе содержится лишь краткое введение к теме важности искусственного интеллекта, но я надеюсь, что, читая эту книгу, вы начнете думать о потенциальных областях применения технологий искусственного интеллекта, которые вы бы могли разработать в будущем. Как и многие другие темы в настоящей книге, если данная идея захватила ваше внимание, я рекомендую вам глубже погрузиться в ее изучение.

5. Насколько быстро развиваются технологии искусственного интеллекта?

Как вы, возможно, уже знаете, мощность компьютеров продолжает расти, и они теперь могут решать даже самые сложные задачи. Компьютеры способны не только работать быстрее и эффективнее, но и выполнять задачи, для которых раньше требовалось человеческое присутствие, включая перевод на иностранные языки, сочинение музыкальных композиций и даже управление автомобилем.

Возможно, вы видели в новостях заголовки о некоторых вещах, которые может делать машина, наделенная искусственным интеллектом. Но если подумать о всем том, что могут делать машины, наделенные искусственным интеллектом, то это просто уму непостижимо!

Одной из основных функций искусственного интеллекта является то, что он дает машинам возможность учиться новому, не требуя программирования под конкретные новые задачи. Таким образом, основное различие между компьютерами прошлого и будущего заключается в том, что компьютеры будущего будут способны обучаться и улучшаться самостоятельно.

В этом недалеком будущем «умные» виртуальные помощники, такие как Siri от Apple или Alexa от Amazon, будут знать о вас больше, чем ваши самые близкие друзья и родственники. Вы можете представить себе, насколько это может изменить нашу жизнь? Именно поэтому очень важно понимать последствия, которые эти новые технологии принесут с собой в наш мир.

Одним простым путем к тому, чтобы понять, скольким вещам учатся компьютеры сейчас, является изучение способов, с помощью которых компьютеры под управлением искусственного интеллекта побеждают лучших игроков в некоторые игры:

• ***1996:*** Компьютер Deep Blue от IBM победил лучшего в мире шахматиста Гарри Каспарова;

• ***2011:*** Компьютер Watson от IBM победил лучших игроков «Своей игры»;

• ***2016:*** DeepMind от Google победил лучшего игрока в Го[16];

• ***2017:*** Libratus, программа, наделенная искусственным интеллектом, разработанная Университетом Карнеги-Меллона, победила лучших в мире игроков в покер[17];

• ***2017:*** AlphaGoZero, разработанная DeepMind, достигла

самого высокого уровня в Го без каких-либо данных от человека, просто играя сама с собой[18].

DeepMind, ведущая исследовательская лаборатория искусственного интеллекта, которая принадлежит Google, создала игрока в Го с искусственным интеллектом, и это было большим достижением. Хотя в данном примере ИИ использовался лишь для того, чтобы научиться играть, такие же технологии будут использоваться в будущем, чтобы, например, производить исследования вакцин от смертельных болезней[19].

Важной вехой развития ИИ стал июнь 2018 года. OpenAI, некоммерческая исследовательская лаборатория искусственного интеллекта, заявила о создании технологии, способной победить лучшие команды игроков в многопользовательской стратегии Dota 2. Удивительной эту новость делает скорость, с которой эта технология могла обучаться игре. Агенты-игроки с искусственным интеллектом обучались в ходе игры друг с другом, и, делая это, они вскоре смогли приобретать навыки и опыт, для получения которого человеку потребовалось бы 180 лет игры[20].

Американский бизнесмен и филантроп Билл Гейтс подтвердил, что это было значительное достижение в области развития искусственного интеллекта, поскольку ИИ впервые удалось победить людей в игре, требующей командной работы и сотрудничества. Это достижение также много говорит и о будущих возможностях ИИ, которые могут включать в себя решение сложных проблем, возникающих в реальной жизни[21].

Если искусственный интеллект продолжит развиваться в сегодняшнем темпе, то можем ли мы представить, как будет выглядеть мир через 30 или 50 лет? Несмотря на то что сделать такой долгосрочный прогноз может быть трудно, в данной книге мы проанализируем способы, с помощью которых искусственный интеллект изменит наш мир в ближайшем будущем, а именно в следующие 3–10 лет. Как бы там ни было, интересно размышлять о том, что если ИИ учится экспоненциально, а люди думают линейно, то практически невозможно представить, каким на самом деле потенциалом будет обладать ИИ в будущем.

«Умные» фоновые вычислительные процессы

Искусственный интеллект все лучше и лучше выполняет различные задачи в фоновом режиме, и мы об этом даже не знаем. И данная способность со временем будет только улучшаться. Другими словами, в будущем эффективность

искусственного интеллекта продолжит расти, и мы будем знать о выполняемых им задачах все меньше и меньше. Это называется «фоновые вычислительные процессы».

Фоновые вычислительные процессы относятся к цифровой среде, в которой датчики, устройства и «умные» системы используют искусственный интеллект для выполнения сложных задач так, чтобы мы об этом даже не догадывались. Благодаря тому, что устройства, оснащенные искусственным интеллектом, становятся все крошечнее, мы будем видеть все меньше выполняемых ими фоновых процессов. Кроме того, поскольку «умные» системы становятся все более продвинутыми в коммуникации друг с другом через так называемый «Интернет вещей», ИИ сможет выполнять большее количество процессов в фоновом режиме с большей эффективностью. Также поскольку голосовое управление будет становиться все более распространенным, потребность в устройствах, требующих печатного ввода, таких как смартфоны, будет снижаться. В связи с этим все крупные технологические компании работают над развитием новых типов персональных ассистентов, способных работать в среде фоновых вычислительных процессов, и, таким образом, множество задач, для которых мы сегодня используем смартфон, в конце концов будут выполняться в фоновом режиме. Все эти факторы пойдут на пользу бурному развитию технологий выполнения фоновых вычислительных процессов.

Наша повседневная жизнь будет связана с различными компаниями и услугами, которые станут доступны нам в автоматическом режиме, без необходимости запрашивать их и иногда даже знать о том, что они были запрошены. Вот один практический пример, как это может функционировать, взятый с новостного сайта Venture Beat:

«Кардиомонитор, встроенный в вашу рубашку, предоставляет в реальном времени данные о состоянии вашего сердца вашему кардиологу, который затем сможет отправить вашему фармацевту обновленный рецепт на лекарства, а фармацевт, в свою очередь, отправит на ваши умные часы уведомление о том, что вы можете забрать свои лекарства. Затем ваш GPS-навигатор автоматически обновит маршрут до аптеки, куда вы приедете на самоуправляемом автомобиле и оплатите свои лекарства смартфоном»[22].

Вполне возможно, что уже к 2025–2027 году настолько много вещей будут работать в фоновой среде, что это станет чем-то вроде электричества – тем, что постоянно работает на фоне и о чем мы даже не задумываемся, пока оно не перестает работать.

6. Что такое «Четвертая промышленная революция» и как она связана с искусственным интеллектом?

Ошеломляющая скорость развития технологий оказывает огромное влияние на наше общество и бизнес-среду по всему миру. Технологии меняют нашу жизнь, работу, то, как мы проводим свободное время и как мы общаемся с другими людьми.

За последние годы произошла настоящая цифровая революция, которая, вообще-то, началась еще в 1980-х с эволюции персональных компьютеров и создания Интернета.

Сегодня новые технологии, почти неизвестные широкой публике, уже начинают оказывать влияние на нашу жизнь и на стиль ведения бизнеса. Это добавляет сложности миру, в котором и так сложно поспевать за развитием технологий. Дальнейшее усложнение нашего мира означает, что многие новые технологии могут быть объединены, что приведет к быстрому развитию многих отраслей.

Одной из наиболее важных современных технологий, которые окажут огромное влияние на наш мир, является искусственный интеллект. При этом существует масса других технологий, которые смогут изменить нашу жизнь: 3D-печать, робототехника, «Интернет вещей», беспилотные транспортные средства, нанотехнологии, а также квантовая вычислительная техника.

Я считаю все эти новые технологии крайне захватывающими, и, более того, я убежден, что каждая из них сможет принести человечеству значительную пользу. В то же время они, скорее всего, приведут нас к непониманию и новым вызовам, поскольку новые технологии часто внедряются быстрее, чем средний человек начинает в них разбираться.

Клаус Шваб, основатель и президент Международного экономического форума в Давосе, был первым, кто назвал эту новую эру «Четвертой промышленной революцией»[23].

На рисунке 1.8 отображены изначальные характеристики первой, второй, третьей и четвертой промышленных революций.

Некоторые эксперты считают, что технологии, включенные в четвертую промышленную революцию, имеют одинаковую важность. Однако я готов оспорить утверждение. В основе конкретно этой революции лежит искусственный интеллект, что делает его самым значимым ее элементом, который мы должны изучить настолько, насколько это возможно.

С распространением и повышением доступности

электричества, в ходе второй промышленной революции были внедрены массовое производство и сборочный конвейер. Эндрю Ын, ведущий эксперт в области искусственного интеллекта и машинного обучения, говорит: «Искусственный интеллект – это новое электричество». По сути, это означает, что ИИ – ключевой элемент в данной эре, который будет использоваться для управления другими технологиями, когда он будет полностью внедрен в нашу повседневную жизнь.

Рис. 1.8. Четвертая промышленная революция

Для всех, кто действительно понимает потенциал, создаваемый четвертой промышленной революцией, открываются поистине невероятные возможности. Вы хотите оставаться востребованным специалистом на рынке труда или создавать успешный бизнес? Начните изучать искусственный интеллект, 3D-печать, робототехнику, «Интернет вещей», беспилотные автомобили, нанотехнологии и квантовые вычислительные системы, и вы получите даже больше возможностей, чем сможете использовать!

Как бы там ни было, нам также придется столкнуться с новыми вызовами в новом технологическом ландшафте. Клаус Шваб же говорит, что скорость, с которой новые технологии будут менять наш мир, может принести с собой определенные проблемы.

Скорость понимания людьми тех или иных вещей линейна, и современное экспоненциальное развитие новых технологий усложняет процесс их понимания[24].

Дополнительную сложность также создает и то, каким способом развитие технологий изменит наши жизни.

Как нам справиться с этими изменениями? Поскольку о каждой новой технологии необходимо узнать как можно больше, крайне важно определить и принять характеристики, которые присущи только человеку, оценив такие навыки, как социальный и эмоциональный интеллект, а также творческие способности.

Кроме того, мы столкнемся не только с проблемой понимания технологий, но и с проблемой умения ими пользоваться. В течение многих лет грамотность являлась самым ценным средством достижения успеха в жизни. За последние же несколько лет основными навыками, необходимыми для помощи людям в достижении успеха, стали цифровая грамотность и способность понимания цифрового маркетинга.

Я все же считаю, что в краткосрочной перспективе грамотность в области искусственного интеллекта и понимание технологий Четвертой промышленной революции являются основными навыками, которые нам необходимо развивать. Изучая новое, важно также делиться знаниями с окружающими.

Одним из ресурсов, который может помочь лучше разобраться в идее о влиянии Четвертой промышленной революции и искусственного интеллекта на мир, является книга Клауса Шваба «Четвертая промышленная революция».

7. Каковы основные преимущества и недостатки ИИ?

Поскольку технологии ИИ продолжают развиваться и оказывать влияние на нашу личную и деловую жизнь, нам необходимо видеть полную картину этого развития, понимать как позитивные, так и негативные его стороны.

В дальнейших главах настоящей книги я буду говорить о том, что одной из основных сложностей, связанных с развитием ИИ, является то, как его изображают в популярных СМИ. Из-за того, что новостные «сенсации», создающие страх, как правило, получают большее распространение, некоторые из них, связанные с искусственным интеллектом, могут посеять среди людей панику. В то же время у ИИ существуют и некоторые недостатки, о которых особо не говорят.

Например, одним из наиболее значительных недостатков искусственного интеллекта является безработица, которую обусловит ИИ и автоматизация.

Несмотря на то что это проблема, которую необходимо исправить как можно скорее, она недостаточно освещается в популярных СМИ. Вместо этого в СМИ говорят об экономических преимуществах и деловых возможностях, которые открывает ИИ. Поскольку я, очевидно, принимаю данные положительные аспекты внедрения ИИ, я думаю, что куда более важно сконцентрироваться на необходимости переобучения работников таким образом, чтобы люди имели больше «человеческих» навыков, которые будут востребованы на рынке труда в будущем. Одной из важных сфер применения ИИ является здравоохранение. Мы можем вполне обоснованно утверждать, что в будущие годы технологии искусственного интеллекта будут использоваться для спасения жизней, а также для помощи нам в создании вакцин для лечения серьезных заболеваний.

Искусственный интеллект имеет множество других преимуществ, о которых почему-то часто забывают. Вот лишь несколько примеров пользы искусственного интеллекта, которые мы более подробно разберем в данной книге:

• ***ИИ и бедность:*** искусственный интеллект будет использоваться для борьбы с бедностью и повышения качества жизни людей в отдаленных районах.

• ***ИИ и повседневная жизнь:*** искусственный интеллект и робототехника могут выполнять задачи, которые слишком монотонны или сложны для человека.

• ***ИИ и образование:*** искусственный интеллект имеет потенциал создания персонализированных и высокоэффективных образовательных систем.

• ***ИИ и перемещение людей:*** искусственный интеллект будет управлять беспилотными автомобилями, что может помочь повысить эффективность дорожного движения, снизить стоимость транспортировки людей, а также повысить безопасность на улицах городов.

• ***ИИ и мир во всем мире:*** исследование и развитие искусственного интеллекта может быть использовано для помощи в обеспечении мира во всем мире.

• ***ИИ и возможности для бизнеса:*** искусственный интеллект создаст уникальные возможности для предпринимателей и бизнеса по всему миру, а также повысит продуктивность.

• ***ИИ и бизнес-процессы:*** ИИ создаст возможность улучшения практически всех бизнес-процессов.

• ***ИИ и промышленность:*** искусственный интеллект сильно изменит практически каждую отрасль промышленности.

Как и в случае со всеми новыми технологиями, важно критически анализировать и негативное влияние, которое искусственный интеллект может оказать на нашу жизнь и работу.

Пожалуй, наиболее сложным вызовом для нас будет понимание того, как распространение искусственного интеллекта изменит нас как вид. Если технологии искусственного интеллекта продолжат развиваться, станет куда более важным понять и начать ценить те качества, которые присущи исключительно человеку. Эта идея также будет раскрыта в данной книге.

Другие вызовы, которые тоже будут разобраны в данной книге:

• ***ИИ и рынок труда:*** искусственный интеллект существенно изменит рынок труда и, возможно, значительно увеличит безработицу.

• ***ИИ и одиночество:*** развитие и распространение искусственного интеллекта, скорее всего, повысит уровень одиночества и изоляции для многих людей.

• ***ИИ и этика:*** важнейшим аспектом развития искусственного интеллекта является создание этических законов в области развития и использования продуктов и услуг с искусственным интеллектом.

• ***ИИ и политическая пропаганда:*** искусственный интеллект уже применяется в целях политической пропаганды, и эта практика с годами лишь набирает обороты.

• ***ИИ и геополитическое неравенство:*** развитие

искусственного интеллекта может привести к существенному геополитическому неравенству в мире.

• ***ИИ и страх:*** быстрое распространение искусственного интеллекта создает страх и сомнения в обществе;

• ***ИИ и разработка вооружений:*** к сожалению, ИИ может быть превращен в оружие, что создаст серьезные сложности, которые необходимо будет устранить как можно скорее.

• ***ИИ и общественное внимание:*** искусственный интеллект окружен общественным вниманием, которое может привести к преувеличению возможных преимуществ ИИ.

Список преимуществ и недостатков можно бесконечно дополнять, и я надеюсь, что после прочтения данной книги в вас проснется интерес к искусственному интеллекту.

Я всегда рекомендую воспринимать развитие искусственного интеллекта как что-то, что будет крайне полезным для всего мира, если мы сможем справиться со сложностями, сопровождающими это развитие.

8. Как можно применить ИИ в жизни?

Исторически те, кто умел читать и писать, имели лучшие возможности, чем те, кто этого не умел. Я считаю, что то же самое вскоре случится и с искусственным интеллектом. Те, кто понимает, что такое ИИ и как его применять, будут иметь гораздо больше возможностей, чем те, кто не понимает.

По этой причине я хочу, чтобы вы подумали над тем, как вы могли бы применить искусственный интеллект в вашей жизни. Вам также необходимо подумать над тем, как можно понять, каким путем пойдет развитие, если ИИ продолжит распространяться, а также какое влияние окажет это развитие на мир в целом.

Есть ли какая-либо область применения или услуга, которую вы можете создать, применяя искусственный интеллект? С какими проблемами, которые могут быть решены при помощи искусственного интеллекта, сталкиваетесь вы и ваше сообщество?

Я могу сказать, что в любом начинаемом деле необходимо подумать над тем, как вам может помочь искусственный интеллект. Например, если вы хотите открыть новое дело, подумайте о том, как вы бы могли встроить искусственный интеллект в свои бизнес-процессы таким образом, чтобы в эпохе искусственного интеллекта ваш бизнес оставался конкурентоспособным. Понимание целостной картины, а также того, как искусственный интеллект изменит нашу жизнь в будущем, значительно поможет вам как в профессиональной, так и в личной сфере.

Поскольку искусственный интеллект можно применять во многих сферах жизни, я создал для вас простой стандарт и изобразил его на рисунке 1.9. Он поможет вам развить новые идеи.

Рис. 1.9. Искусственный интеллект и вы

• ***Вы:*** в то время, когда мы повсюду окружены технологиями, необходимо заботиться о себе как физически и духовно, так и эмоционально. Если дать себе достаточно времени для того, чтобы улучшить себя самих, то у нас останется больше времени на развитие наших идей использования искусственного интеллекта. Кроме того, креативность и социальные навыки станут куда более ценными в будущем, потому что люди смогут освоить их куда лучше, чем роботы и продукты с искусственным интеллектом. Таким образом, очень важно поставить своей целью улучшение своих творческих и социальных навыков.

• ***Мир:*** пытайтесь найти решения для общего блага, размышляя над проблемами, с которыми сталкивается ваше сообщество и весь мир. В чем состоит истинное значение и цель вашей идеи, связанной со внедрением искусственного интеллекта? Если вы ищете лишь способы заработать деньги, ваша идея, вероятно, не достигнет успеха. Если же ваша идея имеет реальный смысл и предлагает определенные преимущества другим, то она, скорее всего, будет успешной.

• ***Искусственный интеллект:*** и наконец, подумайте о том,

каким образом можно применить искусственный интеллект в вашей идее и кто может помочь вам реализовать ваш проект. Не думайте, что вы не сможете применить искусственный интеллект лишь потому, что у вас нет технического опыта или ученой степени в соответствующей области. Сегодня почти каждый, у кого есть хорошие идеи, может создать интересные продукты и решения, потому что нанять настоящих профессионалов в области искусственного интеллекта становится все проще. Мы обсудим этот момент в главе V. Наиболее важным навыком является понимание общей картины того, каким образом ИИ может быть применен в огромном спектре областей, а также как в результате его развития изменится мир вокруг вас.

Я надеюсь, что данный стандарт сможет вдохновить вас на работу с искусственным интеллектом. Искусственный интеллект – это область, по мере узнавания которой появляется все больше новых интересных идей. Я также хочу, чтобы вы использовали этот стандарт в качестве общей канвы вашего личностного развития. Важно сконцентрироваться на вашем личном благополучии, развивая навыки, которые пригодятся вам в будущем, например креативность, социальный интеллект и гибкость мышления.

Кроме того, важно подумать над тем, каким образом ваши идеи могут помочь окружающим вас людям. Это не только поможет вам привлечь квалифицированных специалистов к вашему проекту и достичь успеха, но и позволит вам насладиться истинным чувством личного удовлетворения вашим проектом.

В конце концов, знание технических аспектов развития искусственного интеллекта также может быть ценным, но куда важнее иметь навыки и способности к пониманию того, каким образом искусственный интеллект изменит наш мир в ближайшем будущем.

9. Самые интересные эксперты в области исследования искусственного интеллекта

По мере развития искусственного интеллекта повышается и востребованность профессиональных экспертов, которые хотят поделиться своими знаниями в сфере развития искусственного интеллекта. Одним из лучших способов успеть за последними тенденциями в развитии ИИ является поиск мнений различных лидеров разных областей и отслеживание новостей от тех из них, у кого, по вашему мнению, стоит поучиться.

Ниже я привожу список некоторых лучших, по моему мнению, экспертов в области исследования искусственного интеллекта. Практически каждый из них написал книгу по данной теме и поделился рядом важных концепций. Многие из этих экспертов также делали доклады по теме исследования и развития искусственного интеллекта на конференциях и семинарах. Все эти доклады доступны на YouTube.

• ***Герд Леонгард:*** европейский футуролог, автор книг и докладов может поделиться с вами интересными концепциями того, каким образом технологии могут изменить наше будущее и как нам приспособиться к этим изменениям. Я люблю следить за его работой, поскольку он использует гуманистический подход, концентрируя свое внимание на уникальных характеристиках человечества в сравнении с технологиями, а не наоборот. Работа Леонгарда также сыграла значительную роль в принятии мной решения о написании данной книги.

Его сайт: *www.futuristgerd.com*

Книга: «Технологии против человека»[25]

• ***Эндрю Ын:*** этот эксперт в области машинного обучения и глубинного обучения с мировой репутацией является сопредседателем и соучредителем проекта Coursera, внештатным преподавателем Стэнфордского университета, а также главой департамента исследования искусственного интеллекта компании Baidu. Он является одним из самых уважаемых преподавателей по техническим аспектам глубокого обучения. Ведет свой курс на ресурсе Coursera, который доступен по ссылке: www.deeplearning.ai.

Его сайт: *www.andrewng.org*

Публикации: *www.andrewng.org/publications*

• ***Стюарт Рассел:*** считается первопроходцем в области изучения искусственного интеллекта. Является исследователем искусственного интеллекта и профессором информатики в Калифорнийском университете в Беркли. Рассел написал ряд статей и выступил со множеством докладов по теме создания более безопасного искусственного интеллекта. Все его доклады есть в доступе на YouTube.

Его сайт: *https://people.eecs.berkeley.edu/~russell/*

Книга: «Искусственный интеллект: современный подход»[26].

• ***Илон Маск:*** этот человек, директор и соучредитель компании Tesla, является одним из самых известных докладчиков по теме возможных опасностей, которые таит в себе искусственный интеллект. Он основал некоммерческую организацию OpenAI Research, целью которой является поиск пути к созданию безопасного искусственного интеллекта. (В 2018 году Илон Маск покинул руководящие органы OpenAI из-за несогласия с направлением деятельности лаборатории (согласно пресс-релизу самой лаборатории – чтобы сосредоточиться на других своих проектах. – *Прим. науч. ред.*).

Сайт организации: *https://www.openai.com*

• ***Ювай Ной Харари:*** историк из Израиля, который приобрел известность благодаря своим международным бестселлерам – «Sapiens. Краткая история человечества»[27] и «Homo Deus. Краткая история будущего»[28]. Его последняя книга – «21 урок для XXI века»[29], в которой он разбирается, как могли бы выглядеть следующие 30–50 лет человеческой истории и какое влияние может оказать на человечество искусственный интеллект.

Его сайт: *http://www.ynharari.com*

Книга: «21 урок для XXI века».

• ***Демис Хассабис:*** основатель и директор DeepMind – ведущей исследовательской компании в области искусственного интеллекта, которую в 2014 году купила компания Google. Этот нейробиолог из Британии является одним из крупнейших специалистов в области исследования искусственного интеллекта.

Его сайт: *http://demishassabis.com*

Публикации: *http://demishassabis.com/publications*

• ***Макс Тегмарк:*** этот американский космолог шведского происхождения и профессор Массачусетского технологического

института также является президентом исследовательской организации – Института будущего жизни (Future of Life Institute). Он написал более 200 технических статей на различные темы, начиная с космологии и заканчивая искусственным интеллектом.

Его сайт: *https://futureoflife.org/team/*

Книга: «Жизнь 3.0: Быть человеком в эпоху искусственного интеллекта[30]».

• ***Ли Кайфу:*** этот венчурный инвестор из Тайваня и директор компании Sinovation Ventures разработал первую в мире независимую систему потокового распознавания речи как часть своей диссертации в Университете Карнеги-Меллона. Он признан одним из ведущих экспертов Китая в области исследования искусственного интеллекта.

Его сайт: *http://www.sinovationventures.com*

Книга: «Сверхдержавы искусственного интеллекта Китай, Кремниевая долина и новый мировой порядок[31]».

• ***Фей-Фей Ли, кандидат наук:*** будучи директором лаборатории исследования искусственного интеллекта в лаборатории компьютерного зрения при Стэнфордском университете, Фей-Фей Ли – одна из ведущих экспертов в области компьютерного зрения. Она также является главным научным сотрудником отдела изучения искусственного интеллекта и машинного обучения в Google Cloud.

Ее сайт: *http://vision.stanford.edu/feifeili*

• ***Дженн Уортмэн Вогэн:*** будучи главным научным сотрудником в Microsoft Research, специализирующимся на машинном обучении и алгоритмической экономике, Вогэн концентрирует свое внимание на том, каким образом искусственный интеллект может расширить человеческие возможности.

Ее сайт: *http://www.jennwv.com*

• ***Нурия Оливер:*** получившая известность благодаря своей работе над компьютерными моделями человеческого поведения и над большими данными для общего блага, Оливер является членом Европейской ассоциации искусственного интеллекта и соавтором 40 патентов. На данный момент она является директором отдела исследований теории анализа и обработки данных в компании Vodafone.

Ее сайт: *http://www.nuriaoliver.com*

• ***Орен Этциони:*** будучи директором Алленского университета искусственного интеллекта, Орен Этциони считается первым, кто употребил термин «машинное чтение». Он был создателем первого коммерческого агента с искусственным интеллектом для сравнения покупок.

Его сайт: *http://allenai.org/team/orene*

• ***Эрик Бринолфссон:*** директор научной программы МТИ (Массачусетского технологического института) по цифровой экономике и автор книг «Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее»[32] и «Вторая эра машин. Работа, прогресс и процветание в эпоху новейших технологий»[33], Бринолфссон имеет уникальный талант объяснять сложные темы в сфере искусственного интеллекта простым и понятным языком.

Его сайт: *http://ebusiness.mit.edu/erik*

Книга: «Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее» и «Вторая эра машин. Работа, прогресс и процветание в эпоху новейших технологий».

• ***Себастьян Трун:*** председатель и соучредитель Udacity – ведущей обучающей платформы для изучения искусственного интеллекта, машинного обучения, а также глубинного обучения. Трун также является основателем Google X и команды Google, занимающейся самоуправляемыми автомобилями.

Его сайт: *http://robots.stanford.edu*

• ***Ник Бостром:*** этот шведский философ и директор Института будущего человечества является автором книги «Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии»[34]. Бостром также признан экспертом в области так называемого «суперинтеллекта». Он подчеркивает важность контроля над ИИ, когда тот достигнет продвинутого уровня развития.

Его сайт: *www.nickbostrom.com*

Книга: «Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии».

• ***Нил Якобштейн:*** председатель кафедры развития искусственного интеллекта и робототехники в Университете сингулярности. Якобштейн был консультантом различных организаций в проектах по развитию и исследованию искусственного интеллекта, в числе которых были Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США, Национальный научный фонд (NSF), Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического

пространства (NASA), Национальный институт здоровья, Агентство по охране окружающей среды США, Министерство энергетики США, а также армия и ВВС США.

Его сайт: *https://su.org/faculty-speakers/neil-jacobstein*

Кроме вышеперечисленных, существуют и другие ведущие эксперты в этой области, вносящие большой вклад в понимание нами искусственного интеллекта, за публикациями которых стоит следить.

10. Каковы некоторые из ключевых терминов ИИ?

Алгоритм

Пошаговый метод, используемый компьютером для выполнения задачи. Поскольку компьютер лучше всего понимает цифры, то шаги являются математическими уравнениями, например: «Если x = 1, то…»[35]

Искусственные нейронные сети

Данный термин используется для систем искусственного интеллекта, симулирующих нейронные соединения и моделирующих взаимодействие нейронов в мозге[36].

Когнитивные вычисления

Общепринятый синоним искусственного интеллекта, чаще всего используется компанией IBM.

Когнитивистика

Дисциплина, исследующая различные процессы человеческого мозга, такие как лингвистика, обработка информации и принятие решений. Ее цель – лучше изучить мыслительные процессы[37].

Компьютерное зрение

Технология, позволяющая компьютерам видеть и распознавать то, что они видят[38]. Примерами продуктов, которые имеют в основе эту технологию, позволяющую им нормально работать, являются приложения для распознавания лиц, самоуправляемые автомобили и дроны. Точность компьютерного зрения за последние годы сильно повысилась, что позволило множеству продуктов с искусственным интеллектом обрести настоящее зрение.

Глубокое обучение

Использование нейронных сетей, состоящих из множества слоев большого количества (миллионов) искусственных нейронов. Глубокое обучение идеально подходит для проектов, включающих в себя огромные и сложные массивы данных[39].

Экспертная система

Компьютерная система, моделирующая способность принятия

решений экспертом-человеком. Экспертные системы основываются на наборе логических правил и обычно используют утверждения «если…, то…»[40].

Формирование ответов на естественном языке (NLG)

Способность программного обеспечения превращать структурированные данные в понятный письменный текст, но с более высокой скоростью в сравнении с человеком – тысячи страниц в секунду[41]. NLG – это форма обработки естественного языка (NLP), которая в последние годы становится все более популярной, поскольку может использоваться во многих областях, например для создания описаний продукции, финансовой отчетности или написания новостей.

Обработка естественного языка (NLP)

Способность компьютеров распознавать и понимать человеческую речь и выполнять действия, основываясь на устных инструкциях. Это – базовая технология, используемая Siri, Google Assistant, Amazon Alexa, а также другими умными персональными помощниками. Благодаря улучшениям в технологии NLP, такие продукты, как персональные помощники, переводчики и чат-боты, имеют больше возможностей для понимания человеческой речи, что делает их более полезными для человека[42].

Распознавание речи

Это технология, позволяющая компьютерам распознавать и *переводить* устный текст в письменный[43].

Тест Тьюринга

Классический тест, разработанный математиком Аланом Тьюрингом, чтобы установить, может ли компьютер «думать», как человек. Этот тест на самом деле является «имитацией», в которой человек пытается понять, общается ли он с реальным человеком или с компьютером[44].

Это лишь некоторые из множества терминов из сферы искусственного интеллекта, о которых вы, возможно, будете слышать в будущем все чаще.

Слабый ИИ, сильный ИИ и сверхинтеллект

Одной из значимых идей, связанных с искусственным интеллектом, является то, что у искусственного интеллекта существует три основных уровня. Это **узкий ИИ, общий ИИ** и **сверхинтеллект.**

• **Узкий ИИ** (его также называют слабым) – это вид искусственного интеллекта, который мы используем в настоящее время. Он состоит из различных базовых применений ИИ, таких как рекомендации выбора продуктов на Amazon, новостные ленты Facebook и самоуправляемые автомобили. Вообще, его концепция состоит в том, что ИИ может хорошо выполнять одну задачу, но не может выполнять несколько одновременно и не обладает интеллектом, схожим с человеческим[45].

• **Общий ИИ** (или сильный ИИ), до использования которого мы еще не дошли, относится к интеллекту, способному выполнять несколько задач из различных областей так же хорошо, как это делает человек[46]. Целью общего ИИ является создание «думающих машин», обладающих интеллектом, схожим с человеческим[47].

Эксперты в области изучения искусственного интеллекта имеют разные точки зрения на то, когда мы сможем использовать общий ИИ, а некоторые из них, включая директора исследовательского отдела компании Google Питера Норвига, вообще считают, что это недостижимо[48].

• **Сверхинтеллект,** с точки зрения шведского философа и эксперта в области искусственного интеллекта Ника Бострома, сможет появиться тогда, когда ИИ станет значительно умнее самых умных людей за Земле практически в каждой из областей[49].

Множество новостей в СМИ основывается на предсказаниях о том, когда появится общий ИИ или сверхинтеллект (или, другими словами, когда искусственный интеллект станет таким же разумным или даже разумнее людей). Такие новости могут вызывать у некоторых людей чувство беспокойства или даже панику. В данной книге мы не будем тратить много времени на описание возможных сценариев будущего. Мы будем говорить лишь о том, как ИИ применяется сейчас, а также о его потенциальных применениях и об изменениях, которые эти потенциальные применения повлекут за собой в будущем.

Технологии искусственного интеллекта и области его применения стали главной темой новостей. К сожалению, в СМИ присутствует огромное количество недостоверной информации, которая вводит простых людей в заблуждение. Одним из лучших и наиболее достоверных источников актуальных новостей, связанных с искусственным интеллектом, является AI Index. Данный всеобъемлющий сайт представляет собой широкий спектр достоверной информации об искусственном интеллекте, включая последние тенденции и информацию от ведущих

экспертов в области ИИ, таких как Себастьян Трун, Эрик Бринолфссон, Ли Кайфу и Эндрю Ын. Перейти на сайт можно по ссылке: *www.aiindex.org.*

Глава II
Каким образом искусственный интеллект меняет многие области бизнеса

Рис. 2.1. Темы главы II

Вы знали, что искусственный интеллект сегодня оказывает влияние практически на каждую из областей бизнеса?

В данной главе мы проанализируем десять различных отраслей и изменения, через которые они проходят благодаря применению искусственного интеллекта. Поскольку многие другие отрасли также испытают на себе влияние искусственного интеллекта, те десять, которые мы рассмотрим в настоящей главе, станут прекрасными примерами того, какое влияние окажет ИИ на изменение деловой среды.

Практически в любой отрасли будут процветать и пользоваться наибольшим конкурентным преимуществом именно те компании, которые лучше всего понимают, насколько радикальными будут изменения, влекущие за собой применение искусственного интеллекта, и готовятся к ним. В то же время компаниям, которые будут игнорировать данные изменения, придется очень нелегко.

11. Как искусственный интеллект трансформирует финансовую отрасль?

В соответствии с последним отчетом Accenture Consulting *Technology Vision 2017 для банковской отрасли*, примерно 79 % банкиров соглашаются с тем, что внедрение ИИ в значительной степени изменит способы сбора данных о клиентах[50]. Говоря более простым языком, они считают, что искусственный интеллект вскоре может стать центром всех их финансовых услуг.

Вот лишь некоторые способы улучшения финансовой отрасли путем внедрения искусственного интеллекта:

• ***Улучшение процесса обслуживания клиентов.*** Большая часть основного взаимодействия с клиентом в будущем будет осуществляться через автоматизированные системы «ботов». Ими будет просто воспользоваться через такие сервисы, как Facebook Messenger или через сайт банка. Через них можно будет узнать об ипотечных программах, балансе счетов, а также получить другие банковские услуги. С улучшением технологии увеличиваются шансы того, что такие «боты» заменят множество традиционных позиций «живой» поддержки клиентов, и тот, кто звонит, совершенно не обязательно будет понимать, что разговаривает не с человеком, а с роботом.

Согласно приведенному выше отчету, 76 % банкиров считали, что к 2020 году большинство финансовых учреждений будут иметь в качестве основного места общения со своими клиентами именно интерфейс с ИИ[51]. Для обеспеченных клиентов, возможно, клиентскую поддержку все еще будут оказывать люди, однако ежедневное общение возьмут на себя боты.

• ***Улучшение инвестиционных инструментов благодаря роботам-консультантам.*** Даже сейчас компании, управляющие активами, начинают применять роботов-консультантов, которые могут давать финансовые консультации и предоставлять услуги управления портфолио практически без вмешательства человека. Данная технология позволит сократить число человеческих ошибок и снизить комиссии по транзакциям. Эти инструменты также позволят пользователям создавать индивидуальные наборы настроек по управлению рисками и стилям инвестирования.

Первопроходцами в области создания роботов-консультантов в финансовой сфере являются компании Betterment, LLC и Wealthfront, Inc., обе из которых предлагают простые наборы онлайн-услуг на территории США, позволяющие инвесторам настроить пороги своих рисков, используя инструменты ИИ для

принятия решений, основанных на этих настройках.

Однако здесь существуют и этические проблемы, связанные с тем, что использование такого рода роботов-консультантов может привести к конфликту интересов, поскольку программы с искусственным интеллектом могут содействовать определенным фондам, которые спонсируются компаниями, финансирующими поставщика консалтинговых услуг, говорится в публикуемых банками сведениях[52].

• ***Повышение эффективности и снижение уровня бюрократии.*** Американская компания JPMorgan Chase & Co представила программу машинного обучения COIN, которая сократила рабочий год юристов на 360 000 часов, что помогло сэкономить кучу денег и существенно подняло производительность[53].

Программа COIN (сокращение от Contract Intelligence) использует ИИ для проверки и интерпретации договоров коммерческого займа за считаные секунды и производит анализ, который занял бы у команды юристов сотни часов. Крупные банки начинают внедрять такие технологии, и, скорее всего, эти технологии помогут им сэкономить миллионы долларов[54].

• ***Повышение уровня финансовой безопасности.*** Системы безопасности с искусственным интеллектом могут находить потенциальные точки незаконного доступа к данным финансового учреждения, симулируя различные ситуации, в которых совершается финансовое преступление. Используя технологии машинного обучения, данные инструменты могут предположить, каким образом может быть спланирована попытка отмывания денег или мошенничества, и затем разработать и внедрить меры по предотвращению этих преступлений еще до того, как они были совершены[55].

Технологии ИИ вскоре обещают стать ключевой составляющей всех банков и финансовых учреждений. Как и с любыми новыми инструментами, некоторые пользователи сначала будут сопротивляться данным технологиям, когда они будут внедрены. Однако, как и банкоматы, которые сейчас установлены повсеместно, эти инструменты станут популярными, когда люди привыкнут к ним и оценят значительные преимущества использования помощников с искусственным интеллектом по сравнению с традиционными ресурсами клиентской поддержки банков.

Важно понимать, что, поскольку ИИ и автоматизация сделают излишними множество «человеческих» рабочих мест в финансовом секторе, это приведет к росту безработицы, и появится необходимость в переобучении этих людей и помощи им

в поиске своего места на новом рынке труда.

12. Как искусственный интеллект модернизирует туристическую отрасль?

Вы знали, что туристическая отрасль является одной из самых крупных в мире по внесенному вкладу в развитие экономики (прямо и косвенно)? Вклад этой отрасли за один только 2016 год составил более 7,6 триллиона долларов! [56]

Как и другие отрасли, туристическая также сильно изменится под влиянием искусственного интеллекта и развития технологий.

Летом 2017 года я выступал с докладом об искусственном интеллекте в туристической отрасли на конференции для владельцев и управляющих отелями в Севилье в Испании. Разговаривая с различными участниками мероприятия в коридорах после своего выступления, я был удивлен, услышав, что многие отели и организации уже разрабатывают планы по внедрению различных услуг на основе ИИ.

Вот несколько примеров того, как искусственный интеллект повлияет на туристическую отрасль в ближайшем будущем:

Рис. 2.2. Как технологии искусственного интеллекта повлияют на туристическую отрасль

• ***Бронирование отелей при помощи голосовой команды.*** Эффективность поиска при помощи голосовой команды повышается с каждым днем. Вскоре системы бронирования с голосовым управлением будут во множестве отелей. Владельцам отелей и смежных областей бизнеса необходимо знать, какие результаты выдает Google на голосовой поисковый запрос, когда вы ищете отель или определенную достопримечательность.

• ***Консьерж-сервисы с искусственным интеллектом.*** В номерах отелей по всему миру хотят разместить свои сервисы и Amazon (Alexa), и Apple (Siri). Эти сервисы служили бы в качестве виртуальных помощников для гостей, активируя бытовые устройства и отвечая на простые вопросы. Wynn Hotel в Лас-Вегасе уже собирается оснастить ассистентом Alexa от Amazon каждый из 4700 номеров своего отеля, дабы предоставлять своим гостям современный и эффективный сервис[57].

• ***Чат-боты по предоставлению туристических услуг.*** Как и говорится в данной книге, чат-боты с искусственным интеллектом вскоре будут служить в качестве первичного способа общения с клиентом во многих областях бизнеса, в том числе и в туристической отрасли. На платформе Facebook Messenger уже сейчас доступны несколько видов чат-ботов. Многие из них вскоре будут использоваться на интернет-страницах туристических компаний и помогать клиентам совершать бронирование, а также отвечать на вопросы. Получить дополнительную информацию о чат-ботах вы сможете в соответствующем разделе данной книги.

• ***Регистрация с помощью технологии распознавания лиц.*** Поскольку многие биометрические технологии продвинулись далеко вперед, инструменты распознавания лиц все чаще используются в различных областях бизнеса, помогая людям сэкономить время в аэропортах, в отелях и даже на крупных конференциях и событиях. Технологии распознавания лиц также облегчают процесс идентификации и поимки преступников, что, в свою очередь, приводит к повышению уровня безопасности путешественников и посетителей различных мероприятий и туристических достопримечательностей.

Например, финская авиакомпания Finnair уже начала тестировать технологию распознавания лиц в аэропорту Хельсинки с целью упразднить физический посадочный талон, выдаваемый после регистрации на рейс, что значительно сократит время ожидания. Отели также смогут применять данные инструменты для отмены в будущем ключей от номера[58].

Также необходимо отметить, что использование технологии распознавания лиц сеет определенную обеспокоенность по поводу уменьшения уровня приватности. Одним из основных вызовов является определение того, кто и где должен хранить такие данные. Многим людям будет некомфортно, если их данные о распознавании лиц будут храниться государственными органами или другими организациями из-за опасения взлома или нарушения их приватности. Сейчас существует несколько проектов по исследованию применения технологии «блокчейн»

с целью защиты данных и их надежного хранения.

Я считаю, что обществу необходимо чаще обсуждать технологию распознавания лиц и проблемы, окружающие ее, такие как возможная необходимость в написании соответствующего законодательства, которое бы регулировало данную сферу. Подобная дискуссия поможет обществу получить больше информации о планах по использованию данной технологии.

• ***Создание новых продуктов в туристической сфере на основе туристических обзоров.*** С приходом в нашу жизнь анализа «больших данных» и искусственного интеллекта стало возможным анализировать огромные объемы туристических обзоров и комментариев, определяя возможные запросы на изменения в туристической отрасли. Предположим, один путешественник оставляет комментарий на каком-либо тематическом сайте, например на TripAdvisor, о том, что в определенном городе ограничены транспортные возможности. Другой путешественник, например, может оставить обзор на сайте отеля, который бы начинался с того, что его пребывание в отеле было бы куда лучше, если бы там было доступно обслуживание номеров. Данные типы комментариев путешественники в огромных количествах оставляют на различных сайтах. Благодаря ИИ, анализ таких данных может использоваться не только для улучшения качества существующих продуктов и услуг, но и для запуска совершенно новых бизнес-направлений, связанных с путешествиями.

• ***«Умные» путешествия по «умным» городам.*** В настоящее время большинство городов по всему миру все еще используют инфраструктуру «Второй промышленной революции», а именно дороги, транспорт и здания, которые безнадежно устаревают из-за различных факторов, таких как энергетическая неэффективность и устаревшие технологии. Вскоре многие из них будут преобразованы в так называемые «умные города», где для сбора информации и управления такими данными, как потоки дорожного движения и туристов, уровень загрязнения воздуха и транспортное сообщение внутри города, будут использоваться специальные датчики. Такие датчики, в свою очередь, будут предоставлять информацию по улучшению этих компонентов системы, что сможет повысить эффективность города. Система будет работать преимущественно на основе «Интернета вещей», и искусственный интеллект также будет играть ключевую роль в будущем развитии «умных» городов, ведь нужно будет анализировать огромные объемы данных. «Интернет вещей» будет работать в связке с ИИ для создания гармонии внутри этих

«умных» городов.

Туристам «умные» города смогут предложить некоторые преимущества, такие как упрощение процесса перемещения по городу и уменьшение количества пробок. Также в «умных» городах, благодаря виртуальным помощникам и роботам-путеводителям, предоставляющим путешественникам персонализированные рекомендации, упростится процесс получения информации. Например, виртуальный помощник в форме чат-бота в приложении на вашем смартфоне проанализирует уже имеющиеся у него данные о вас, а также информацию, полученную от датчиков, установленных по всему городу, и сможет сказать вам что-то вроде: «Я знаю, что вы любите китайскую кухню. Ресторан, находящийся справа от вас, предлагает своим посетителям самые вкусные пельмени в городе». Кроме того, робот-путеводитель, который может иметь форму огромного экрана или робота на улице, поприветствует вас по имени, когда вы будете проходить мимо, и даст вам информацию о том, что ваш любимый магазин одежды находится через улицу от вас. Это всего лишь несколько примеров того, как можно организовать туризм в «умных» городах.

• ***Самоуправляемые автомобили и мобильность как услуга.*** В течение нескольких следующих лет мы, скорее всего, увидим, как многие города будут адаптироваться для использования самоуправляемых автомобилей, автобусов и такси. Поскольку самоуправляемые автомобили убирают человеческий фактор, их использование сильно сократит количество аварий на дороге. Кроме того, так как большинство пробок обусловлено плохим навыком вождения автомобиля, увеличение числа самоуправляемых автомобилей приведет к сокращению заторов.

Мобильность как услуга (Mobility as a service, MaaS) – это движение, целью которого является сокращение автомобильного трафика для упрощения процесса транспортировки людей (*http://maas.global/*). Данная идея становится все более популярной, ее уже озаглавили «транспортный Netflix». (По имени известного стримингового видеосервиса Netflix, основанного на применении ИИ для рекомендаций – *Прим. науч. ред.*) Эта идея уже активно внедряется финской компанией, которая создала свое приложение под названием Whim. Данное приложение предлагает путешественникам лучшие возможности для того, чтобы максимально быстро и дешево добраться из пункта А в пункт Б без необходимости садиться за руль. Данные возможности можно по-разному совмещать: включать туда общественный и личный транспорт и даже езду на велосипеде. Приложение само будет бронировать и оплачивать транспорт,

делая процесс перемещения максимально удобным, что позволит вам оставить машину в гараже или вообще отказаться от самостоятельного вождения. Кроме Хельсинки в Финляндии, Whim также начали тестировать свое приложение в Уэст-Мидлендс в Великобритании и планировать дальнейшее расширение в другие регионы[59].

• ***Другие инструменты.*** Отели, офисы туристических компаний, а также другие направления туристического бизнеса вскоре смогут заменить человеческий труд роботами. Мы глубже рассмотрим данную идею в главе, посвященной роботам, в ней вы сможете познакомиться с японским отелем Henn na, практически полностью управлющимся с помощью роботов.

Кроме того, свой вклад в изменение туристической отрасли внесут и некоторые приложения с искусственным интеллектом. Такие приложения помогут туристам упростить общение между людьми, что, в свою очередь, упростит и улучшит путешествия.

Чат-боты также будут широко использоваться в туристической сфере для бронирования номеров в отелях или авиабилетов, упрощая и делая гораздо удобнее практически все аспекты планирования путешествия. В данной книге роботам посвящена целая глава, в которой они подробно описаны.

13. Как искусственный интеллект улучшает ситуацию в сфере здравоохранения?

Вклад, который искусственный интеллект может внести в сферу здравоохранения, изменит работу самой системы, позволяя людям по всему миру получать более безопасный и эффективный медицинский уход, что облегчит процесс профилактики и лечения различных заболеваний.

Традиционно анализ медицинских записей, медицинской литературы, а также исторических тенденций занимал очень много времени, однако такие виды задач прекрасно подходят для применения инструментов ИИ.

В 2016 году IBM заставили помощника с искусственным интеллектом – программу Watson – проанализировать 1000 онкологических диагнозов. В 99 % случаев рекомендованные Watson планы лечения совпадали с планами лечения, назначенными онкологом пациента[60]. Вы можете посмотреть видео о диагностике рака с применением Watson по ссылке: *https://www.youtube.com/watch?v=tmI89fY_ w5U*

Использование таких инструментов на основе искусственного интеллекта может изменить методы диагностики и лечения заболеваний, что позволит пациентам получить необходимое лечение быстрее и повысить его эффективность. Watson уже применяется в больницах по всему миру, что создает для компании IBM прекрасные возможности для дальнейшего развития и помощи в улучшении мировой системы здравоохранения[61].

Еще один инструмент, основанный на искусственном интеллекте и применяемый в здравоохранении, был создан компанией DeepMind, лабораторией в Великобритании, занимающейся исследованием искусственного интеллекта. В 2014 году эту лабораторию купила компания Google. Их продукт, помощник с искусственным интеллектом, проанализировал более миллиона анонимных сканирований сетчаток глаза, чтобы научиться обнаруживать ранние признаки заболеваний глаз[62].

Существует и множество других примеров технологий, основанных на искусственном интеллекте, которые внедряются с целью улучшения медицинской практики. Благодаря тому, что инструменты на основе искусственного интеллекта могут анализировать медицинские записи и данные гораздо точнее и быстрее, чем это делают люди, применение этих инструментов

может радикально повысить точность и сократить возможность ошибки в постановке диагноза, определении плана лечения и общего медицинского ухода за пациентом.

Другой тенденцией, развившейся благодаря появлению инструментов на основе искусственного интеллекта, является удаленная постановка диагноза и персонализированное медицинское обслуживание.

Используя возможности своего смартфона, люди могут проводить определенную диагностику прямо на дому, сокращая таким образом расходы на походы к врачу. Кроме того, благодаря наличию таких инструментов сократится и нагрузка на врачей и медицинский персонал. Это необычайно важно для сельской местности, где доступ к качественной и своевременной медицинской помощи ограничен.

AICure.com является одной из компаний, создавших домашнего помощника на основе искусственного интеллекта для отслеживания лечебной терапии. Данная запатентованная технология позволяет пациентам подтверждать врачу правильность приема ими прописанных врачом лекарств, используя приложение на своем смартфоне. Благодаря одному исследованию стало ясно, что использование данного приложения на 50 % повышает уровень соблюдения инструкций по дозировке препаратов[63].

Также существует множество различных датчиков и устройств, которые можно носить на теле. Они могут отсылать данные на ваш смартфон и помогать следить за различными показателями вашего здоровья, включая кровяное давление, насыщение организма кислородом, пульс, фазы сна и другие.

Однако здоровье человека – сложная штука, и использование технологий искусственного интеллекта в данной области может привести нас к этическим проблемам. Например, кто несет ответственность за получение пациентом неправильного диагноза с его смартфона? Кроме того, кто должен иметь доступ к конфиденциальной информации о пациенте, использующем смартфон для ее мониторинга?

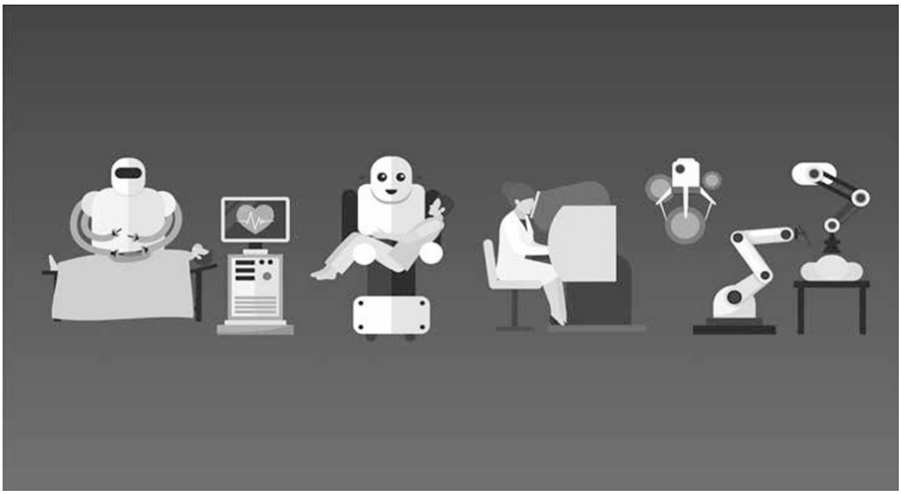

Рис. 2.3. Здравоохранение с роботами-помощниками

Несмотря на множество вопросов, требующих ответов, в недалеком будущем нас ждет появление крайне полезных и захватывающих областей применения для программного обеспечения на основе искусственного интеллекта в сфере здравоохранения. Согласно отчету фирмы Accenture Consulting под названием «Искусственный интеллект: Новая нервная система системы здравоохранения», новыми сферами применения ИИ, которые вскоре станут доступны обычным пользователям, являются:

• роботизированная хирургия (отрасль с объемом продаж в 40 миллиардов долларов);

• виртуальные санитары (отрасль с объемом продаж в 20 миллиардов долларов);

• помощь в административной работе (отрасль с объемом продаж в 18 миллиардов долларов)[64].

Буквально через несколько лет мы, скорее всего, увидим экспоненциальное развитие сферы здравоохранения, благодаря развитию технологий на основе искусственного интеллекта. Инструменты на основе искусственного интеллекта помогут людям получить доступ к высококачественной медицине, доктора и больницы смогут получить возможность быстрого и эффективного анализа данных пациентов, а пациенты смогут лучше следить за своим здоровьем.

14. Как искусственный интеллект преобразовывает транспортную сферу?

Вы готовы воспользоваться сверхзвуковым поездом, который может доставить вас из Лос-Анджелеса в Сан-Франциско всего за полчаса? Возможно, вы предпочли бы парить в воздухе на борту электросамолета, которым вы сможете управлять даже без специального разрешения.

Благодаря развитию технологий искусственного интеллекта, транспортная сфера в известном нам виде в скором времени изменится навсегда. Разрабатываемые в настоящий момент транспортные средства в качестве топлива используют возобновляемые источники энергии или электричество и в будущем помогут обеспечить совершенно новый уровень безопасности и скорости пассажирских перевозок.

Все эти инновации становятся возможными благодаря стремительному развитию различных технологий, однако наиболее важную роль в обеспечении самой возможности существования таких технологий играют недавние успехи в области развития искусственного интеллекта.

Вот лишь несколько примеров различных видов транспорта, находящихся под влиянием искусственного интеллекта, который, скорее всего, будет внедряться в будущем:

• ***Hyperloop.*** Это высокоскоростная наземная транспортная сеть, концепт которой был изначально предложен Илоном Маском, соучредителем компании Tesla и учредителем компании SpaceX. Сегодня к реализации данного проекта подключились еще несколько компаний, и в нескольких городах мира уже думают над тем, каким образом можно внедрить в существующую транспортную сеть их часть этой системы. Согласно высказываниям Илона Маска, Hyperloop сможет перевозить людей из Лос-Анджелеса в Сан-Франциско примерно за полчаса. Для получения более подробной информации о Hyperloop вы можете ознакомиться со статьей Илона Маска от 2013 года, доступной по ссылке: *http://www.spacex.com/sites/spacex/ files/hyperloop_alpha.pdf*

• ***Высокоскоростные сети туннелей.*** The Boring Company, также созданная Илоном Маском, имеет целью облегчить траспортную нагрузку на большие города, используя сети подземных туннелей. Доступ к туннелям будет осуществляться с помощью системы лифтов и двигающихся платформ, на которых будут размещаться обычные автомобили. Скорость перемещения таких платформ будет гораздо выше, чем у автомобиля. Несмотря

на то что многие относятся к реальности внедрения такой технологии скептически, если она будет успешна, то это сможет создать огромные возможности для городов. Более подробную информацию о The Boring Company вы можете получить на их сайте https://www.boringcompany.com/faq/, либо посмотреть краткий обзор технологии на YouTube.

• ***Самоуправляемые автомобили.*** Сейчас каждая значимая автомобильная компания, а также некоторые технологические гиганты, такие как Google и Baidu, работают над развитием идеи самоуправляемого автомобиля. Далее в этой книге вы сможете более подробно ознакомиться с данным концептом, а также с конкретными примерами развития в этой области.

• ***Беспилотные летательные аппараты.*** Сейчас существует бесчисленное множество проектов в области разработки летательных аппаратов с искусственным интеллектом. Одним из наиболее интересных является Kitty Hawk Flyer, разработанный компанией, спонсором которой является основатель Google Ларри Пейдж. Это электрический летательный аппарат, в котором можно летать над водой без получения соответствующей лицензии[65].

Это лишь некоторые примеры того, каким образом при помощи искусственного интеллекта меняется традиционная транспортная сфера. Все, что двигается, включая автомобили, поезда, самолеты и корабли, в будущем, скорее всего, станет электрическим и беспилотным. Далее в этой книге мы обсудим еще несколько примеров и более подробно разберем технологии в области разработки беспилотных автомобилей.

15. Как искусственный интеллект произведет революцию в розничной торговле?

В последние годы технологии стали играть огромную роль в индустрии розничной торговли. Были разработаны решения в области электронной коммерции, и небольшим магазинам без эффективной стратегии развития онлайн-торговли пришлось уйти с рынка.

На самом деле, согласно исследованию организации Reorg First Day, показатель банкротства в сфере розничной торговли вырос на 110 % только за первую половину 2017 года[66].

Amazon являлся сильным игроком в сфере розничной торговли в Интернете и стал развивать также и офлайн-магазины, используя новые модели торговли, включающие в себя применение технологий искусственного интеллекта. В декабре 2016 года Amazon запустил проект продуктового магазина без традиционных касс, который сейчас испытывается сотрудниками Amazon как новая модель розничной торговли. Похожие экспериментальные магазины в Финляндии и Швеции с применением таких инструментов были успешными.

Согласно сообщению Amazon, данный магазин может работать благодаря тем же технологиям искусственного интеллекта, которые используются в самоуправляемых автомобилях, то есть компьютерное наблюдение, наборы датчиков и процессы глубокого обучения. В магазине применяются инструменты, которые определяют, что продукт был взят с полки, и затем включают стоимость продукта в счет в личном кабинете покупателя Amazon, когда покупатель покидает магазин, что делает процесс совершения покупок быстрым и эффективным для клиента. Информацию о впечатлениях покупателей вы можете получить по ссылке: *https://www.amazon.com/b?node=16008589011*.

Рис. 2.4. Amazon открывает продуктовый магазин (Изображение с сайта www.amazon.com/b?node=16008589011).

Другие системы покупок, работающие без привлечения человеческого труда, разрабатываются по всему миру. Например, рядом с моим офисом в Испании есть продуктовый магазин, в котором установлены четыре кассы самообслуживания. Несмотря на то что уровень автоматизации данных касс не настолько высокий, как у Amazon, я с удовольствием использую их и наслаждаюсь сэкономленным временем.

Несколько стартапов в настоящее время занимаются разработкой роботов, которые созданы специально для помощи в магазинах розничной торговли. Эти роботы могут выполнять такие задачи, как наполнение полок, уведомление управляющего магазином о позициях, которые необходимо дозаказать, предоставление покупателям основной информации, а также ночная мойка магазина.

Американская сеть супермаркетов Wallmart внедрит таких роботов в 50 своих магазинах. Эти роботы будут помогать управлять ассортиментом товаров и содержать полки с товарами в порядке. Согласно заявлению главного технического директора Wallmart Джереми Кинга, роботы на 50 % эффективнее людей при выполнении одних и тех же задач[67].

В будущем мы, скорее всего, увидим продуктовые магазины, которые смогут предложить нам смесь технологий автоматизации и нескольких человек, задачей которых будет наблюдение за тем, что все функционирует так, как и должно.

Помимо касс самообслуживания и роботов, еще одним инструментом, который в будущем изменит схему работы магазинов розничной торговли, является биометрия. В настоящее время биометрические технологии используются на мобильных

телефонах и в аэропортах (сканеры отпечатков пальцев). Однако сейчас набирают обороты инструменты распознавания лиц, которые в будущем, скорее всего, будут внедряться в магазинах и анализировать выражение вашего лица при выборе различных товаров, создавая для вас персональные предложения, основанные на данных этого анализа.

Биометрические технологии имеют огромный потенциал для магазинов, заинтересованных в персонализации их стратегии предложения тех или иных товаров, но они также вызывают некоторое беспокойство по поводу приватности покупателя.

McKinsey&Company развернули масштабную кампанию по исследованию возможного макроэкономического эффекта от использования технологий искусственного интеллекта в сфере розничной торговли.

Вот некоторые изыскания из отчета под названием «Искусственный интеллект: Следующая цифровая граница», в котором описываются преимущества использования инструментов и технологий искусственного интеллекта в сфере розничной торговли:

• сокращение складов на 20 % при использовании технологий глубинного обучения для прогнозирования покупок через системы электронной торговли;

• уменьшение возвратов продукции на 2 миллиона единиц в год;

• сокращение времени накопления товарных запасов на 30 % при использовании на складах беспилотных погрузчиков;

• улучшение эффективности ассортимента на 50 %;

• повышение показателя продаж на 4–6 % при использовании геопространственного моделирования для увеличения привлекательности микрорынков;

• повышение показателя онлайн-продаж на 30 % при использовании динамического ценообразования и персонализации[68].

Благодаря технологиям искусственного интеллекта, отрасль розничной торговли в следующие несколько лет изменится кардинальным образом. Примерами преимуществ являются, помимо прочего, более быстрый и приятный процесс совершения покупок, но при этом необходимо помнить и о том, что огромное число сотрудников магазинов будут первыми, кого заменят технологиями. Это приведет к высокому уровню безработицы в сфере розничной торговли. Следовательно, для тех, кто потерял работу, срочно понадобятся курсы по переобучению и переквалификации, которые помогут им приобрести навыки, необходимые для новых возможностей в поиске работы.

16. Как искусственный интеллект меняет журналистику?

Одной из областей, в которой трудно представить наличие технологий искусственного интеллекта, является журналистика. Несмотря на то что в данной области существует несколько способов применения искусственного интеллекта, самой интересной из них является технология написания текстов на естественном языке (NLG), которая может превращать крупицы данных в читабельные статьи. Одна из таких программ, доступная уже сейчас, называется Wordsmith[69].

Инструменты искусственного интеллекта также используют машинное обучение, чтобы понять, что делает тот или иной контент популярным, применяя результаты этого наблюдения к процессу создания своего контента, что позволяет инструментам со временем становиться эффективнее.

Публикуемые новости опираются большей частью на факты и крупицы информации, которые ИИ с легкостью объединяет и анализирует. Кроме того, писательские инструменты, основанные на искусственном интеллекте, можно настроить на определенную аудиторию, для которой предназначена та или иная статья. Эти инструменты смогут создавать, например, специальный контент для местных новостей и фанатов определенных спортивных команд.

Обучение более творческим и сложным стилям, таким как поэзия или написание рассказов, скорее всего, займет у ИИ больше времени. Так или иначе, процесс обучения все же все еще будет относительно недолгим. Одна программа с искусственным интеллектом, созданная в Японии, уже смогла, например, создать небольшой роман, который чуть было не получил литературную премию[70].

Процесс сбора информации для новостных статей станет гораздо проще благодаря использованию искусственного интеллекта вместо проведения традиционных журналистских расследований. Одним из примеров этому может послужить система с искусственным интеллектом под названием MOGIA, разработанная в Индии. Данная система успешно показала себя в прогнозировании результатов трех последних президентских выборов в США.

Саньив Рай, создатель MOGIA, следующим образом описывает преимущества данной технологии:

Искусственный интеллект имеет неоспоримое преимущество

перед обычными программами анализа данных. Большая часть алгоритмов может быть настроена программистом или разработчиком. MOGIA же создает собственные правила на уровне стратегии и развивает системы экспертной оценки, принимая во внимание все данные[71].

Как в других областях, главной целью применения инструментов ИИ является не замещение людей роботами при выполнении традиционных для людей задач, а передача роботам для выполнения тех процессов, которые раньше отнимали у людей много времени и сил. Наблюдение человеком всегда будет важной составляющей в обеспечении беспристрастности журналистики и высокого качества творческого контента, а грамотное использование инструментов ИИ позволит создавать лучший контент, который будет доставляться до целевой аудитории быстрее и эффективнее.

17. Как искусственный интеллект улучшает ситуацию в сфере образования?

В своей книге, *The Future of Higher Education: How Emerging Technologies will Change Education Forever*, я описал, каким образом различные новые технологии изменят и улучшат образовательные системы по всему миру.

На самом деле во время исследования и написания той книги меня захватили технологии искусственного интеллекта, а также их потенциальное влияние на все сферы нашей жизни, не только на образование. Именно эти размышления породили во мне желание продолжить данную тему и написать книгу, которую вы сейчас читаете.

За последние десять лет я проводил различные онлайн-курсы как на своем сайте, так и через разные университеты. Я смог из первых рук получить информацию о преимуществах электронного образования для студентов, таких, например, как доступ к курсам 24/7, планирование учебного процесса для большой аудитории без ухудшения его качества, а также предоставление студентам возможности обучаться индивидуально в своем темпе.

Бурное развитие технологий искусственного интеллекта сможет вывести образовательный процесс и его возможности на совершенно новый уровень.

Вот четыре примера того, как ИИ повлияет на образование, которые я также приводил и в своей предыдущей книге:

• ***Персонализированные учебные платформы.*** Представьте себе курс, на котором 30 студентов начинают изучать одну и ту же тему, но вместо получения одного и того же образовательного опыта курс имеет 30 способов персонализации. Его можно настроить под уже имеющиеся знания каждого конкретного студента, что сделает процесс обучения более увлекательным и успешным для каждого. Не только каждый студент сможет обучаться в нужном ему темпе, но и преподаватели получат возможность давать каждому конкретному студенту обратную связь, поддержку и мотивацию. Как результат, каждый из 30 студентов сможет получить максимальное количество знаний на курсе, что приведет к снижению показателя отсева в учебных заведениях.

• ***Индивидуальные наставники с искусственным интеллектом.*** Одной из областей применения данного вида обучения будет создание индивидуальных учебных ассистентов с искусственным интеллектом для определенного курса, который

будет отвечать на основные вопросы студентов по теме курса (сроки или форматы заданий), помогать студентам поддерживать необходимый уровень знаний по курсу, либо предоставлять информацию об университете или учебном заведении. В большинстве случаев такие ассистенты с искусственным интеллектом могут работать на основе программного обеспечения для распознавания голоса, благодаря которому студенты смогут напрямую говорить с ними. Эти наставники с искусственным интеллектом также могли бы получать и дополнительные сведения, например о результатах личностного теста, что позволило бы им персонализировать ответы для разных студентов.

• ***Персонализированные игры.*** Некоторые недавние исследования говорят о том, что игры – это один из лучших способов обучения чему-то новому. Все же создание эффективных игр требует много времени и определенных творческих способностей, а с этим может быть сложно. После внедрения искусственного интеллекта создавать такие игры станет проще, поскольку ИИ позволит преподавателям персонализировать игры, настраивая их под личность определенного студента и его образовательные нужды. Благодаря таким играм, студенты смогут пользоваться преимуществами высокой мотивации и удовольствия от обучения, что приведет к улучшению его результатов.

• ***Создание лучшего образовательного опыта.*** Еще одним потенциальным преимуществом инструментов ИИ в области образования может стать способность этих инструментов поддерживать увлеченность студентов курсом, включая туда более интересные и веселые задания. Легко понять, почему студенты, которые получают удовольствие от обучения, лучше запоминают материал, повышая тем самым эффективность самого процесса. В будущем образовательные платформы с искусственным интеллектом будут объединять в себе интерактивные инструменты для постоянного поддержания уровня вовлеченности обучающегося, избавляя студента от скуки и недостатка мотивации[72].

Это лишь некоторые примеры того, как ИИ потенциально может изменить будущее сферы образования. Несмотря на то что не все из вышеперечисленного представлено сегодня на рынке, существует множество компаний, которые активно работают над тем, чтобы как можно скорее сделать эти инструменты реальностью.

Кроме того, ИИ облегчит работу и учителям, сделав ее эффективнее. Например, наставники с искусственным

интеллектом могут давать учителям обратную связь, предоставляя необходимую информацию о продуктивности отдельных студентов, позволяя, таким образом, учителям улучшить свои методы обучения и настроить курс под нужды каждого конкретного студента.

Искусственный интеллект также позволит учителям уделить больше внимания наставнической работе со студентами, то есть у учителей будет больше времени, чтобы замотивировать студентов учиться, и гораздо меньше времени придется тратить на муторные и рутинные задачи, такие как выставление оценок и рассылка напоминаний.

С увеличением мощности и доступности образовательных платформ, благодаря инструментам ИИ, снизится стоимость образования, что, возможно, даже приведет к появлению бесплатных образовательных возможностей для жителей отдаленных или неразвитых регионов.

Говоря об образовании, я бы призвал все университеты и образовательные учреждения уже сейчас начать добавлять в учебные программы больше курсов, связанных с искусственным интеллектом, таких как машинное обучение и глубинное обучение. Поскольку рынок труда будущего будет нуждаться в сотрудниках, понимающих радикальные изменения, которые принесет с собой ИИ, и то, каким образом можно адаптироваться к ним, знания в области искусственного интеллекта должны быть у всех и каждого, а не только у студентов-информатиков.

В то же время рекомендуется преподавать «человеческие навыки», такие как эмоциональный интеллект, социальный интеллект и творчество, поскольку ценность данных навыков на рынке труда будущего также возрастет.

Эмоциональный искусственный интеллект для повышения уровня обучения продажам

Финляндия быстро становится одной из лидирующих стран в области применения искусственного интеллекта в университетах и этичного преподавания. В октябре 2018 года Университет прикладных наук Хаага-Хелия в Хельсинки открыл лабораторию по изучению продаж с искусственным интеллектом, в которой исследуется эмоциональный искусственный интеллект и биометрические технологии, призванные помочь продавцам понять эмоции потенциальных покупателей и адаптироваться к ним.

В данной лаборатории студенты учатся оттачивать свои

навыки продаж с помощью системы искусственного интеллекта, использующей технологию компьютерного зрения. Данная система анализирует выражение лица человека и предоставляет очень точную информацию об эмоциях, которые он испытывает, а именно: счастье, разочарование или подозрение. Эта технология помогает студентам научиться читать лица людей, определяя, что они чувствуют на самом деле, поскольку их реальные чувства иногда могут отличаться от того, что они говорят. Данный навык может помочь продавцам лучше понять, какие эмоции испытывают покупатели, и соответствующим образом настроить свои техники продаж, что в реальной жизни даст им огромное преимущество[73].

Кроме предоставления ценной информации о мыслительных процессах клиента, данный вид обучения также улучшает коммуникативные навыки студентов как в виртуальной, так и в реальной среде.

Данный вид обучающей среды, позволяющий студентам и учителям работать вместе с ИИ, может весьма сильно улучшить процесс обучения. Он также создает полезные возможности для исследования как для университетов, так и для компаний.

Построение карты навыков и компетенций для более эффективного обучения

Одной из самых больших трудностей для университетов сегодня является адаптация их учебного плана под быстро изменяющиеся потребности рынка. Для преодоления данной трудности три университета прикладных наук (Лауреа, Метрополиа и Хаага-Хелия) начали сотрудничать в области создания так называемой «карты знаний об искусственном интеллекте», которая поможет им в реальном времени отслеживать, какие навыки и компетенции требуются для трудоустройства в различные компании. Данная система основана на инструменте с искусственным интеллектом, разработанном компанией HeadAi, который может анализировать навыки и компетенции, необходимые работодателям в настоящий момент. Данная технология предоставляет университетам прекрасную возможность узнавать о требованиях рынка труда, что, в свою очередь, может помочь им обновлять учебные материалы и всегда поддерживать их актуальность[74].

Использование чат-ботов в университетах

Андрес Педреньо, бывший ректор университета и один из ведущих экспертов в области искусственного интеллекта в Европе, успешно внедрял технологии ИИ в университетах. Ниже приведены пять преимуществ для университетов, которые, по его мнению, может принести с собой использование искусственного интеллекта:

1. Добавленная стоимость научной деятельности. *Уже совсем скоро искусственный интеллект станет очень важным инструментом в определении добавленной стоимости научной деятельности. Искусственный интеллект способен систематизировать поиск и разборы академических статей, определять плагиат и ненадлежащее использование статистики и результатов. Одним из примеров, который стоит выделить, является гибридизация искусственного интеллекта с технологиями блокчейн для обеспечения отслеживаемости, аутентификации и т. д.*

2. Научный прогресс. *Потенциал искусственного интеллекта связан с научным прогрессом, особенно в области использования огромных массивов данных. Но и не только. ИИ, возможно, будет способен самостоятельно предлагать гипотезы, открывать взаимосвязи, снижать расходы на совершение открытий, а также делать прогнозы во многих областях науки.*

3. Персонализация образования. *Персонализация образования, которую может предоставить нам искусственный интеллект, является одной из самых захватывающих и многообещающих областей. Виртуальные помощники и чат-боты смогут играть для студентов роль наставников и консультантов, предлагая им более персонализированный образовательный процесс и, что даже важнее, помогая избегать ошибок в обучении. ИИ также позволит нам воспользоваться преимуществами огромного объема данных, созданного академическим миром, и облегчить оценку производительности, основанную на заданных целях, например исследовательских, образовательных, целях поддержки многообразия и т. д. Университет Джорджии и Университет Аризоны уже используют искусственный интеллект для прогноза по оценкам и определения того, когда требуется вмешательство в деятельность студентов для помощи им в достижении наилучшего результата и предотвращения отсева из университета.*

4. «Умные» университетские кампусы. *ИИ и «Интернет вещей» будут способны создавать среды для «умных» университетских кампусов – передовых образовательных пространств, которые будут использовать технологии, схожие с теми, что будут применять в «умных» городах. ИИ вкупе с «Интернетом вещей» сможет создавать «умные» кампусы, в*

которых такие вещи, как использование учебных классов и зданий, отопление, освещение, водопользование, обслуживание, запись и аутентификация, будут управляться более эффективно, а каждый студент и преподаватель будут иметь весь кампус «у себя в кармане», видя с помощью данных геолокации каждый угол, здание и дерево.

5. Высокая эффективность управления университетом. *ИИ значительно повысит уровень управления университетом. Особенно это касается как внутренней, так и внешней коммуникации: ИИ позволяет университетам улучшить возможности для помощи студентам и в то же время сократить расходы, ведь поддержка будет доступна 24 часа в день, 365 дней в году. Она будет помогать решать срочные проблемы академического сообщества*[75].

Касательно последнего утверждения, одним из значительных способов повышения эффективности управления университетом с помощью искусственного интеллекта является использование чат-ботов. Испанская компания 1MillionBot, основанная Андресом Педреньо, разработала несколько чат-ботов для разных университетов.

Один из таких чат-ботов был создан для Университета Мурсии в Испании. Его целью было отвечать на шквал вопросов от новых студентов, которые только прибыли в университет. Этот чат-бот под названием Lola, впервые представленный в мае 2018 года, был разработан специально для данной цели и показал впечатляющие результаты.

Lola была способна разговаривать с 4609 студентами, поддерживать 13 184 разговора и решить около 38 708 проблем. Также Lola всего за один день ответила на 800 запросов, большинство из которых были созданы после окончания рабочего дня. Итоговый процент верных ответов Lola составил 91,67 %. Эти поистине впечатляющие цифры говорят о реальных преимуществах, которые могут дать нам чат-боты, если они правильно разработаны и применены[76].

Необходимо подчеркнуть, что использование Lola не привело к сокращению штата сотрудников университета. Напротив, это позволило сотрудникам, которые тратили свое время на ответы на одни и те же запросы студентов, посвятить свое время более интересным задачам.

Роботы в учебном классе

Вы знали, что некоторые школы мира уже начали тестировать

роботов, применяя их в учебном классе?

Например, в финском городе Тампере в школах начали тестировать социального обучающего робота Elias, который используется в основном для изучения математики и языка. Поскольку удовольствие становится важным элементом эффективного обучения, Elias запрограммирован на то, чтобы танцевать, мотивируя тем самым учеников петь и танцевать вместе с ним. Также Elias может говорить на 23 разных языках. Таким образом, тестирование робота шло очень хорошо, и большинство учеников реагировали на него крайне позитивно. Вот некоторые возможные преимущества робота Elias:

• ***Создание безопасной и нейтральной образовательной среды.*** Elias никогда не будет судить ученика за его ошибки или смеяться над ним. Это особенно полезно для учеников, которые стесняются или не могут обучаться так же быстро, как остальные, поскольку это позволит им сконцентрироваться на обучении без страха опозориться перед одноклассниками.

• ***Отсутствие усталости.*** Этот робот не может выйти из себя, что позволяет детям обучаться в комфортном для них темпе. Ученики могут потратить на новые знания столько времени, сколько им нужно, сделать столько попыток понять, сколько необходимо, и робот никогда не заставит их чувствовать, будто это заняло слишком много времени.

• ***Формулирование вопросов на уровне студента.*** Elias может настроить свою программу под уровень каждого конкретного ребенка. Обычно это достаточно сложно даже для самых опытных учителей.

• ***Повышение вовлеченности учеников в процесс.*** Робот мотивирует детей активно участвовать в образовательном процессе. Это необходимо, поскольку мотивация и вовлеченность детей в процесс помогают им достичь своих образовательных целей гораздо быстрее.

• ***Обратная связь для учителей.*** Elias предоставляет учителям обратную связь по прогрессу каждого ученика. Таким образом, учителя получают больше информации и имеют возможность вносить соответствующие корректировки. Это помогает учителям повысить эффективность своей работы, что, в свою очередь, повысит общую эффективность обучения.

По моему мнению, такой тип «обучения, улучшенного при помощи роботов», представляет собой хороший пример правильного применения роботов в учебном классе для улучшения процесса обучения каждого отдельного ученика. Однако, применяя роботов для данной цели, особенно важно использовать правильные педагогические принципы и этические

установки, а также вкладывать ресурсы в исследование долгосрочного эффекта данного типа обучения.

Как когда-то сказал Нельсон Мандела, «образование – самое мощное оружие, которое можно использовать, чтобы изменить мир». С помощью искусственного интеллекта мы уже сейчас начинаем видеть преимущества таких изменений.

18. Какие новшества принесет искусственный интеллект в сферу сельского хозяйства?

Вы знали, что около 70 % всей питьевой воды используется в сельском хозяйстве?[77] А как насчет того факта, что исключение мяса из своего рациона питания сможет помочь окружающей среде больше, чем отказ от личного автомобиля?[78]

Сельское хозяйство является одной из тех областей, где ИИ может оказать существенное влияние на устойчивость ресурсов и качество нашей жизни. Несмотря на то что сельское хозяйство является одной из старейших отраслей в мире, ИИ может открыть новые возможности, которые навсегда изменят образ сельского хозяйства.

Вот некоторые технологии, которые могут помочь осуществить это:

• ***Сельскохозяйственные дроны.*** Эти роботические беспилотные дроны способны отслеживать рост и производство злаковых культур, определять наличие сорняков и больных растений. Кроме того, их можно использовать для анализа потенциала конкретного участка земли с помощью камер и других датчиков для точного земледелия. Уже сейчас, согласно Global Market Insights, рынок сельскохозяйственных дронов движется к тому, чтобы к 2024 году превысить показатель в 1 миллиард долларов.[79]

• ***Самоходные тракторы.*** Могут сократить рабочую нагрузку на персонал фермы, собирая с датчиков информацию об условиях и влажности почвы. Собранные данные и сокращение человеческого участия в процессе за счет использования такого типа оборудования могут улучшить практику сельскохозяйственной деятельности и снизить расходы на топливо и заработную плату сотрудникам, что, в свою очередь, приведет к увеличению доходности по сравнению с использованием традиционных инструментов сельскохозяйственной отрасли. Поскольку технологии на данный момент находятся на ранней стадии своего развития, возможно, потребуется некоторая форма человеческого участия, хотя конечной целью будет полная автоматизация[80].

Рис. 2.5. Сельскохозяйственный дрон летает над полями

• ***Вертикальные фермы с искусственным интеллектом.*** Вертикальная ферма – это термин, описывающий процесс выращивания злаковых культур в контролируемой среде, обычно – без почвы или естественного света. Согласно заявлениям множества экспертов, такой тип фермерства поможет облегчить проблему нехватки еды в мире. Данный вид фермерства достаточно сложен, и искусственный интеллект можно использовать для помощи в анализе и отслеживании.

Bowery Farming *(http://www.boweryfarming.com)* – это компания, разработавшая собственную систему, основой которой является компьютерное наблюдение и машинное обучение для отслеживания роста растений при помощи датчиков света и питательных веществ. Применять данную систему также рекомендуется при сборе урожая конкретных видов растений. Обычно такая задача требует человеческого наблюдения и интуиции[81].

Кроме того, сельскохозяйственная отрасль также может получить дополнительное преимущество благодаря «Интернету вещей» и разработкам новых видов датчиков, облегчающих задачи, для которых раньше требовался человеческий труд: например, наблюдение за здоровьем и состоянием домашнего скота.

Когда технологии ИИ начнут применяться в сельском хозяйстве, они обеспечат рост доходности по инвестициям и предложат множество потенциальных решений для традиционных проблем сельского хозяйства, таких как недостаток пространства, засухи или нехватка корма.

19. Как искусственный интеллект меняет мир развлечений?

В октябре 2016 года я выступал на конференции по видеомаркетингу под названием VidSummit, проводившейся в Лос-Аджелесе, на которой собрались некоторые лучшие представители данного сегмента рынка.

В своей презентации я поделился идеей о том, что в будущем искусственный интеллект окажет влияние на видеомаркетинг, поскольку какая-то часть традиционного процесса видеомонтажа, скорее всего, будет осуществляться при помощи инструментов с искусственным интеллектом. Эта идея удивила большую часть моей аудитории, и многие подходили ко мне после моей презентации и буквально жаждали подробнее узнать о потенциальных возможностях применения ИИ в их профессиональной деятельности.

Как и во многих других областях, технологии искусственного интеллекта вскоре будут играть важную роль в индустрии развлечений, поскольку они будут выполнять такие задачи, как сбор данных, исследование рынков и даже создание контента.

Вот лишь некоторые способы применения искусственного интеллекта в индустрии развлечений:

• ***Монтаж трейлеров к фильмам при помощи ИИ.*** Watson от IBM уже сейчас создала первый трейлер к фильму, используя только ресурсы на основе искусственного интеллекта. Этого удалось добиться благодаря применению «умных» алгоритмов обучения и анализу более ста трейлеров к похожим фильмам, что дало Watson возможность открыть для себя компоненты, совокупность которых необходима для создания качественного трейлера к фильму. Данный анализ включал в себя такие элементы, как точки зрения, аудио, видео и оттенки эмоций, а также весь фильм целиком.

Фильм, для которого Watson создал трейлер, назывался «Морган», и для большинства людей незаметно, что трейлер был сделан не человеком[82]. Вы можете посмотреть видео на YouTube, которое описывает процесс создания трейлера. Оно доступно по ссылке: *https://youtu.be/gJEzuYynaiw.*

Рис. 2.6. Трейлер к фильму «Морган» (Изображение взято из видео: https://youtu.be/gJEzuYynaiw).

• ***Распознавание лиц и анализ.*** Помимо инструментов распознавания лиц, которые начинают применять в отелях, аэропортах и магазинах розничной торговли, большие компании индустрии развлечений теперь могут использовать данную технологию для анализа выражений лиц аудитории с целью определения их реакции на различные виды визуального контента.

Это прекрасный способ для студий получать точную обратную связь от аудитории, что, в свою очередь, может помочь увеличить итоговый доход от часто дорогого и рискованного бизнеса.

Очевидно, есть и режиссеры, которые настолько сильно беспокоятся по поводу творческой составляющей своей работы, что, возможно, будут сопротивляться внедрению инструментов искусственного интеллекта в процесс создания своих визуальных произведений. Скорее всего, именно крупные киностудии будут первыми, кто воспользуется технологиями искусственного интеллекта, поскольку им необходимо влияние на рынке[83].

В конце концов, самый лучший потенциал для действительно высококачественного творческого контента, возможно, будет достигнут при смешивании искусственного интеллекта и человеческого таланта.

• ***Популярная музыка от искусственного интеллекта.*** В сентябре 2016 года компания Sony объявила, что в их исследовательской лаборатории была создана система, которая способна сочинять музыку, основываясь на определенных алгоритмах[84]. Для этого ассистент с искусственным интеллектом проанализировал 13 000 примеров музыкальных композиций и затем был запрограммирован на создание песен в различных стилях. С данной технологией потенциал для быстрого создания контента в разных музыкальных жанрах становится поистине безграничным.

Исторически индустрия развлечений была очень тесно связана с творчеством, что могло натолкнуть многих людей на мысль о том, что это индустрия, в которой технологии искусственного интеллекта не будут применяться столь же активно, как в других отраслях. Гонка за долей рынка и прибылью среди самых крупных голливудских студий может стать мощным стимулом к применению инструментов ИИ в творческом процессе.

Когда инструменты искусственного интеллекта будут использоваться в связке с другими развивающимися технологиями, такими как виртуальная реальность, откроется гораздо больший потенциал для создания эффективного и захватывающего развлекательного контента. Это, в свою очередь, приводит некоторых экспертов к пугающей мысли о том, что у людей будет гораздо меньше возможностей для общения с другими людьми и развития необходимых социальных навыков. Поэтому лучшие результаты, возможно, обеспечит разумное использование данных технологий.

20. Как искусственный интеллект повлияет на сферу государственного управления?

Несмотря на то что многие не считают сферу государственного управления индустрией, она является важной сферой влияния технологий искусственного интеллекта.

Вот два конкретных примера того, как технологии ИИ могут улучшить процессы и задачи в сфере государственного управления во всем мире:

• ***Охрана общественного порядка и безопасность.*** Хотя, скорее всего, мы никогда не будем жить в мире, показанном в фильме «Особое мнение» с Томом Крузом, некоторые полицейские подразделения уже сейчас начали использовать программное обеспечение, чтобы делать прогнозы по преступлениям и находить решения заранее. Сама суть машинного обучения делает его прекрасной технологией для прогнозирования и предотвращения преступлений.

PredPol является одним из таких инструментов. Он предоставляет индивидуальные отчеты, содержащие в себе потенциальные местоположения и временные окна, в которые преступление наиболее вероятно. Для составления отчета-прогноза, данное программное обеспечение анализирует различные виды преступлений, а также их местоположение, дату и время[85].

На момент написания данной книги не было доступно ни одного независимого исследования, в котором бы анализировалась эффективность системы PredPol, но если данная система может работать так, как это заявлено, то она сможет оказать неоценимую помощь как полиции штата, так и федеральной полиции.

Все же экспертов несколько тревожит тот факт, что применение данной технологии может привести к росту уровня расовой дискриминации, а также иных форм предрассудков по отношению к меньшинствам[86].

В сфере охраны общественного порядка и безопасности такой инструмент ИИ, как технология биометрического распознавания лиц, поможет, например, пограничным службам, определяя преступников гораздо эффективнее, чем при традиционной проверке паспортов. Данные инструменты также могут ускорить процессы контроля, однако их применение может поднять вопросы относительно конфиденциальности информации, предоставляемой путешественниками.

Эффективность бюрократического аппарата. Как и в других отраслях, сотрудники правительства могут сэкономить огромное количество времени, автоматизировав рутинные задачи, такие как запись данных и анализ. Согласно отчету компании Deloitte под названием «Правительство, дополненное искусственным интеллектом», меры по автоматизации могли бы сэкономить федеральному правительству 96,7 миллиона человеко-часов и около 3,3 миллиарда долларов в год только в одних США[87].

Во многих странах бюрократия и документация создают огромные трудности для правительств, снижая их эффективность.

Существуют и другие преимущества, которые правительства могут открыть для себя, применяя решения, основанные на искусственном интеллекте. Правительства, которые смогут быстро адаптироваться и обучить своих граждан и сотрудников государственных учреждений данным технологиям, смогут получить наибольшие выгоды от них.

Правительства некоторых стран, таких как Финляндия, Канада, Великобритания и Китай, создали специальные комиссии и исследовательские группы, которые консультируют правительства этих стран и дают им рекомендации по развитию технологий искусственного интеллекта и тому, какие преимущества получат их страны, если будут использовать данные технологии в своей работе. Данному примеру должны последовать правительства всех стран. Им следует действовать проактивно и сотрудничать в поиске лучших для общества способов адаптироваться и получать выгоду от быстрого развития технологий искусственного интеллекта.

Глава III
Влияние искусственного интеллекта на бизнес-процессы

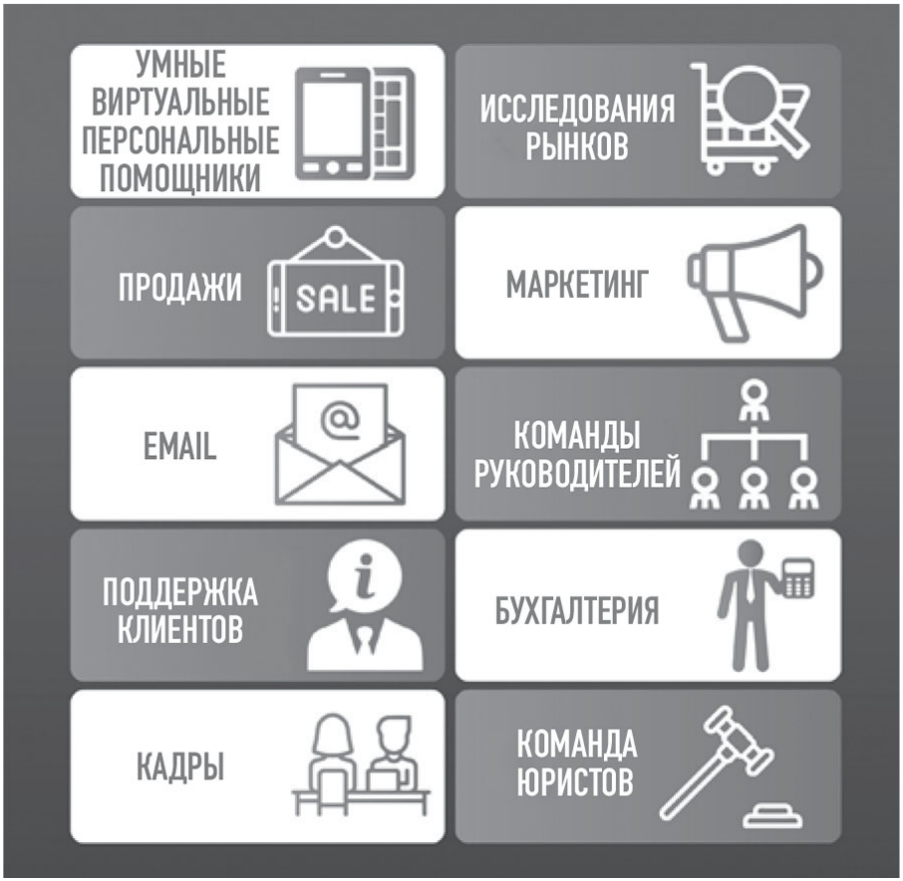

Рис. 3.1. Темы главы III

В данной главе вы узнаете о десяти различных бизнес-процессах, которые станут гораздо эффективнее после внедрения технологий искусственного интеллекта.

А вы знаете о множестве способов того, как искусственный интеллект навсегда сможет изменить стиль ведения бизнеса?

Бизнес любого размера, даже индивидуальное предпринимательство, сможет улучшить практически все процессы при помощи инструментов ИИ.

Я хотел бы, чтобы как можно больше владельцев бизнеса ознакомились с преимуществами и областями применения

искусственного интеллекта, поскольку своевременное внедрение данных инструментов в бизнес-процессы обеспечит им огромное конкурентное преимущество.

В данной главе я привел несколько примеров того, каким образом инструменты искусственного интеллекта применяются в бизнесе. По ходу чтения данной книги подумайте над тем, какие два процесса в вашем бизнесе вы бы хотели оптимизировать с помощью инструментов искусственного интеллекта в первую очередь, а затем разработайте план действий и приступите к его реализации.

Антти Мерилехто, автор книги *AI for Business Leaders*, делится этой рекомендацией с компаниями, заинтересованными в применении технологий ИИ:

Развитие искусственного интеллекта крайне важно для любого бизнеса. Тот момент, когда искусственный интеллект будет демократизирован, будет означать, что все компании, которые хотели использовать искусственный интеллект, имеют такую возможность.

Вначале вы сможете получить определенное преимущество, эффективно используя качественные данные, однако ключевым вопросом для вашей компании станет то, как вы будете применять эти данные в решении проблем вашего бизнеса и ваших клиентов. Создавайте отличные услуги, основываясь на хороших данных.

Время для простого определения новых концепций развития уже прошло, и теперь наступило время для запуска небольших экспериментов с вашими собственными данными и, следовательно, для получения небольших преимуществ.

Влияние искусственного интеллекта на бизнес значительно возрастет в следующие два года, так что лучший вариант – начать действовать уже сегодня. И не волнуйтесь, ведь другие компании в большинстве своем тоже находятся лишь на начальном этапе развития в данной области.

21. Как применять умных виртуальных помощников в бизнесе?

Скорее всего, вы уже сталкивались с использованием простых помощников с искусственным интеллектом, таких как Siri от Apple, Cortana на ОС Windows или голосовой поиск от Google, встроенный в приложение Google Assistant. Эти простые помощники могут помочь вам, например, открыть программу, просмотреть прогноз погоды или создать маршрут передвижения.

А последняя версия Siri от Apple может выполнять задачи и в сторонних приложениях, например отослать сообщение вашему другу в LinkedIn или сообщение вашей супруге или вашему супругу в Whatsapp по вашей голосовой команде. Ранее Gartner, Inc., ведущая исследовательская компания в области информационных технологий, заявляла, что 20 % взаимодействия пользователя со смартфоном к 2019 году будет происходить посредством использования виртуальных персональных помощников[88].

На момент написания данной книги большая часть этих ассистентов не способна выполнять более сложные задачи, такие как бронирование номеров в гостиницах или проведение всеобъемлющего исследования определенной темы или вопроса. Поскольку технология постоянно развивается, вполне возможно, что данные инструменты в течение нескольких лет станут более мощными и смогут предложить более продвинутые функции.

Даже несмотря на то что данные ассистенты не способны выполнять сложные задачи, необходимо отметить, что технологии, которые они применяют, развиваются экспоненциально, и уже в недалеком будущем мы, возможно, увидим виртуальных персональных помощников с более широким набором функций.

В мае 2018 года Google представил возможность Google Assistant позвонить в парикмахерскую и назначить время посещения, а также позвонить в ресторан и забронировать столик, используя при этом голос, поразительно схожий с голосом реального человека. Google Assistant отвечал на все вопросы и даже использовал слова – наполнители пауз, такие как «эм», «а» и «угу». Вы можете и сами оценить, насколько хорошо Google Assistant справился с обеими задачами в видео по ссылке: *https://youtu.be/7gh6_U7Nfjs*.

Поскольку это является для виртуальных помощников большим шагом вперед, возникает определенное беспокойство, а

также встают некоторые этические проблемы относительно использования таких технологий. В ответ на обеспокоенность людей тем, что новая функция звучит уж очень схоже с живым человеком, Google объявил, что, когда данная функция будет доступна широкой публике, виртуальный помощник с искусственным интеллектом будет представляться роботом, а не реальным человеком.

Эксперты отметили один интересный факт: почти все помощники с искусственным интеллектом, имеющиеся сегодня на рынке, носят женские имена.

Рис. 3.2. Amazon Echo, продукт на базе помощника Amazon Alexa

Вполне возможно, что практически все основные игроки рынка вскоре выпустят продвинутые инструменты с искусственным интеллектом и что мы будем использовать эти инструменты в нашей повседневной жизни. Однако, поскольку это будет означать, что все большие объемы наших персональных данных будут храниться на облачных серверах, что, в свою очередь, сделает их более уязвимыми для взлома, использование данных технологий поставит под сомнение такие важные вещи, как конфиденциальность и безопасность данных.

Например, вы, скорее всего, не хотели бы делиться вашими личными внутрисемейными разговорами с облачными серверами Google или Amazon, так ведь? А что, если их взломают? На моих конференциях многие подтвердили, что у них дома никогда не будет виртуального помощника с голосовым управлением именно

из-за страха нарушения таким ассистентом конфиденциальности.

С целью справиться с данной проблемой было создано несколько инновационных стартапов, которые работают над созданием виртуальных помощников, гарантирующих конфиденциальность данных пользователя и содержащих всю информацию на самом устройстве, не выкладывая ее в облачные хранилища. Один из таких стартапов – это компания Snips, центральный офис которой находится в Париже. В будущем возможно сильное повышение спроса на виртуальных персональных помощников, которые могут предложить полезные функции и обеспечить конфиденциальность данных пользователя, не храня все его данные в облачном хранилище.

22. Как искусственный интеллект меняет сферу исследования рынков?

Представьте, что вы можете легко и быстро получить доступ к высокоэффективным исследованиям рынков, которые когда-то были доступны лишь самым большим и самым богатым компаниям – тем, кто мог позволить себе платить лучшим компаниям в сфере исследования рынков за выполнение данной задачи. Было бы это интересно для вас?

В прошлом процесс исследования рынков требовал много времени, а надежность данных, основанных на мнениях и решениях потребителя, была далека от идеала.

Теперь Google и Facebook запустили бесплатные онлайн-инструменты с искусственным интеллектом, в том числе Google Trends и Facebook Audience Insights, что сделало для компаний любого уровня возможным использование преимуществ качественной информации, которая обновляется в режиме реального времени. Данные инструменты позволяют компаниям, которые ими пользуются, прогнозировать тенденции в своей отрасли и готовиться к ним, что дает им конкурентное преимущество.

Хотя преимуществами этих невероятных ресурсов пользуются лишь некоторые компании, развитие инструментов с искусственным интеллектом, таких как Watson от IBM, позволит любой компании получить выгоду от всеобъемлющих данных по исследованию рынков практически в любой сфере быстрее, чем когда-либо.

Использование инструментов искусственного интеллекта для понимания бизнеса может помочь компании быстро реагировать на новые тенденции рынка, что даст ей возможность занять лидирующую позицию в своей отрасли, а это, в свою очередь, может заметно увеличить итоговую прибыль.

Несмотря на то что существует множество видов информации, которая может быть создана данными инструментами с искусственным интеллектом, ниже я приведу наиболее важные из них:

• ***Подробная информация о ваших конкурентах.*** Она включает в себя информацию об их потоках прибыли, наиболее успешных продуктах, персонале, ключевых конкурентных преимуществах, сложностях, с которыми они сталкиваются, а также об их деятельности в социальных сетях.

• ***Отзывы потребителей и прогнозы.*** Благодаря постоянно

увеличивающемуся объему данных, инструменты искусственного интеллекта облегчат процесс анализа сигналов от потребителей и создания прогнозных отчетов по будущим трендам. Например, некоторые компании уже сейчас используют Google Trends или Facebook Audience Insights для определения того, какие костюмы на Хэллоуин будут популярны у потребителей в этом году, однако получение результатов в ручном режиме требует времени. ИИ сделает этот процесс быстрее и эффективнее, анализируя сигналы от потребителей автоматически.

• ***Возможности персонализации продукта.*** Инструменты искусственного интеллекта играют важную роль в персонализации рекламы различных продуктов, а также, что важнее, в персонализации самого продукта. Эти ресурсы могут помочь компаниям определить ключевую аудиторию и наиболее эффективно привлечь ее на индивидуальном уровне, адаптировать рекламный опыт пользователя под такие факторы, как пол, возраст, местоположение или профессия. Именно это и является будущим рекламы.

• ***Рейтинг самых влиятельных лидеров общественного мнения.*** Инструменты искусственного интеллекта могут также помочь компаниям обнаружить и начать использовать наиболее эффективные каналы выхода на определенные рынки. Особенно сильно это может помочь в социальных сетях, таких как YouTube и Instagram, где определенные люди могут быстро и эффективно влиять на большое количество подписчиков. Использование людей, которые имеют доступ к целевой аудитории, в целях продвижения продукции или услуг через создание обзоров известно как *продвижение через лидеров мнений*. Эта методика несет в себе огромный потенциал для успеха, если все сделать правильно.

Благодаря огромным возможностям инструментов искусственного интеллекта, те виды исследования рынков, которые раньше занимали месяцы, в будущем можно будет выполнять за считаные часы и даже минуты. Поскольку в будущем и малый, и средний, и крупный бизнес, скорее всего, начнут активно использовать инструменты исследования рынков, основанные на технологиях искусственного интеллекта, самые лучшие возможности будут доступны индивидуальным предпринимателям, которые хотят успешно и быстро запускать новые продукты, – они смогут использовать данные ресурсы, чтобы обогнать своих конкурентов.

В данной главе я целенаправленно не обозначил конкретные примеры инструментов исследования рынков, которые могли бы выполнять все вышеуказанные задачи, поскольку на данный

момент на рынке доступно лишь несколько подобных инструментов. Все же для среднего и крупного бизнеса возможным вариантом для начала может стать Watson от IBM. Использование искусственного интеллекта дает безграничные возможности исследования рынков.

23. Как искусственный интеллект меняет сферу продаж?

В последние несколько лет, с появлением огромного числа способов, с помощью которых потребители просматривают рекламу как онлайн, так и офлайн, эффективно донести послание бренда до клиентов стало гораздо сложнее.

В последние годы отдельные участники рынка и компании малого и среднего размера начали разрабатывать так называемые типы личности покупателя, чтобы постараться определить, как выглядит их идеальный покупатель. Типы личности покупателя создаются при помощи набора данных о предыдущих клиентах и данных из Facebook и Google Analytics. Традиционно такой подход включал в себя и прогнозирование.

Сегодня же многие компании начали пробовать применять инструменты продаж на основе искусственного интеллекта, и эти инструменты показали превосходные результаты. Например, компании Harley-Davidson после внедрения одного из таких инструментов удалось поднять продажи в своем магазине в Нью-Йорке на невозможные 2930 %[89].

Инструмент, который использует компания Harley-Davidson, называется Albert. Это интерфейс с искусственным интеллектом, анализирующий данные существующих клиентов с помощью CRM-системы, которая определяет, как выглядели более обеспеченные клиенты в прошлом, и сравнивающий данную информацию с другими данными, такими как анализ посетителей сайта компании.

Сотрудники журнала *Harvard Business Review* проверили, в чем состоит отличие традиционного способа создания типа личности покупателя от применения в сфере продаж искусственного интеллекта, и сделали вывод:

Участники рынка традиционно использовали в своей практике одни типы личности покупателей, то есть обширные поведенческие профили клиентов в качестве направляющих для поиска других. Эти типы личности создаются частично по историческим данным и частично – по предположениям, по интуитивному подбору, а также по опыту участников рынка. Компании, которые разрабатывают свои маркетинговые стратегии вокруг создаваемых ими личностей покупателя, зачастую используют «тупые» инструменты, такие как показатели валового объема продаж, а также предположения для оценки того, что сработало, а что – нет.

Системам с искусственным интеллектом не нужно создавать типы личностей. Они находят реальных покупателей «в поле», в режиме реального времени определяя наиболее возможные поведенческие схемы, а затем задачей этих систем становится поиск потенциальных покупателей, которые соответствуют определенным ими схемам[90].

Пример Harley-Davidson, а также других компаний с использованием похожих ресурсов демонстрирует, как будут осуществляться продажи в будущем с применением инструментов с искусственным интеллектом, которые приносят восхитительные результаты.

Адрес компании Albert в Интернете: *https://albert.ai*. Она является лишь одной из множества компаний, развивающих новые виды технологий на основе искусственного интеллекта, которые могут помочь улучшить процесс продаж.

Компания Hubspot, занимающаяся инбаунд-маркетингом, предлагает еще один инструмент, который может помочь компаниям, помимо прочего, персонализировать рекламу и создать предсказуемый лид-скоринг. Более подробную информацию о том, как Hubspot использует искусственный интеллект, можно найти по ссылке: *https://www.hubspot.com/artificial-intelligence.*

Есть и еще одно значимое событие в мире продаж: партнерство компании Salesforce, которая является лидером в области CRM-решений для B2B-рынка, и компании IBM, создавшей Watson – один из самых мощных инструментов с искусственным интеллектом на сегодняшнем рынке. Объединяя традиционные ресурсы с ресурсами на основе искусственного интеллекта, можно с большой вероятностью сделать процесс продаж гораздо мощнее и эффективнее.

24. Какие изменения искусственный интеллект принесет в сферу маркетинга?

Развитие технологий искусственного интеллекта кардинально изменит способ, при помощи которого компании продвигают на рынке свои продукты и услуги.

Согласно исследованию 3500 мировых лидеров в области маркетинга, проведенному Salesforce Research, 51 % из них либо уже использует технологии искусственного интеллекта, либо собирался начать их использовать в период с 2017 по 2019 годы. Эти результаты отражены в четвертом ежегодном отчете компании Salesforce под названием «Состояние маркетинга»[91].

В том же исследовании указывалось, что 64 % лидеров в сфере маркетинга, использующих технологии искусственного интеллекта, говорят о том, что их общая маркетинговая эффективность сильно возросла[92]. Кроме того, стоит упомянуть, что инструменты с искусственным интеллектом, которые им доступны сейчас, – ничто по сравнению с тем, что будет доступно им в ближайшем будущем. Таким образом, процент тех, кто использует и будет использовать технологии искусственного интеллекта, с каждым годом будет лишь расти.

В отчете также указываются три наиболее существенных препятствия, с которыми сталкиваются лидеры рынка при переходе на стратегии с использованием технологий искусственного интеллекта. Вот эти препятствия: бюджетные ограничения, вопросы конфиденциальности, а также необходимость хранить данные в отдельных системах[93].

Искусственный интеллект начинает играть важную роль в платной рекламе. Google и Facebook уже применяют технологии искусственного интеллекта на своих рекламных платформах. Согласно исследованию, проведенному Juniper Research, «к 2022 году около 75 % всей цифровой рекламы будет использовать искусственный интеллект для подстройки рекламы под конкретного пользователя»[94]. Это означает, что в будущем платная реклама будет сильно зависеть от искусственного интеллекта. Ниже я приведу несколько способов, с помощью которых искусственный интеллект навсегда изменит маркетинг:

• ***Чат-боты.*** Малый и средний бизнес начнет создавать собственные «маркетинговые воронки» (или «покупательские воронки», которые отображают путь клиента к покупке продукта или услуги), используя информацию, которую они получают при помощи чат-ботов. Эти чат-боты смогут давать клиентам

информацию о продукте, что позволит им персонализировать продукты и услуги, которые они покупают. Вскоре информация, собираемая при помощи данного процесса, поможет компаниям создавать эффективные персонализированные «маркетинговые воронки» и процессы продажи.

• ***SEO (оптимизация в поисковых системах).*** Технологии голосового поиска развиваются быстро. Как только данные инструменты начнут обрабатывать язык более естественно, больше пользователей начнет вводить поисковые запросы голосом, вместо того чтобы набирать их на клавиатуре. Это приведет к изменению способа использования ключевых слов, ведь когда люди говорят, они изъясняются иначе, нежели в письменной форме.

• ***Предиктивный поиск.*** Одной из целей поискового сервиса Google – возможность прогнозировать, что вы хотите найти, предлагая результаты заранее. Благодаря машинному обучению, бот Google Assistant может наблюдать за тем, что вы ищете, и предлагать возможные будущие поисковые запросы, основанные на прошлых результатах поиска.

• ***«Умные» инструменты с искусственным интеллектом.*** Любой необходимый участникам интернет-рынка инструмент в настоящее время применяет элементы с искусственным интеллектом. Я пользуюсь программой Quill Engage (*www.quillengage.com*) от Google Analytics, которая отправляет мне персонализированные отчеты по производительности моего сайта, объясняет результаты в простой форме и предлагает возможности для улучшения. Данные виды инструментов могут помочь предпринимателям сэкономить время и деньги.

Это – лишь некоторые примеры того, как технологии искусственного интеллекта могут изменить маркетинг, и есть еще множество других примеров. Согласно моим наилучшим ожиданиям, буквально через несколько лет все аспекты маркетинга будут включать в себя технологии искусственного интеллекта в той или иной форме, поэтому первые, кто начнет использовать данные инструменты, получат преимущество.

25. Как с помощью искусственного интеллекта улучшить коммуникацию через email?

Почтовый маркетинг в последние годы стал одним из самых эффективных инструментов цифрового маркетинга. С развитием технологий ИИ мы будем все чаще видеть, как компании используют искусственный интеллект в том числе и для улучшения процесса почтового маркетинга.

Для работы инструментов с искусственным интеллектом обычно требуются большие объемы данных. То есть большинство инструментов с искусственным интеллектом, предназначенных для почтового маркетинга, возможно, будут создаваться для крупных компаний.

Одной из ключевых сфер улучшения процесса почтового маркетинга является оптимизация результатов. Например, программное обеспечение с искусственным интеллектом может анализировать элементы письма, которое ранее было отослано компанией потенциальным клиентам. Затем, основываясь на анализе, это программное обеспечение может дать рекомендации по улучшению элементов данного письма, например поля темы, призыва к действию, а также содержания самого письма.

Будущее эффективного почтового маркетинга, возможно, будет состоять по большей части из писем, созданных на основе профиля каждого конкретного клиента. Это потребует анализа большого количества данных, для которых прекрасно подходит искусственный интеллект.

Boom Train – компания, использующая искусственный интеллект для анализа поведения пользователей сайта. После проведения анализа ИИ делает персонализированные почтовые рассылки, основанные на полученных данных.

Более подробную информацию об этой компании вы можете найти по ссылке: *www.boomtrain.com*.

Google также интегрирует искусственный интеллект во все свои продукты, включая свой почтовый сервис Gmail.

Уже сейчас инструмент Smart Reply от Google работает в соответствующих почтовых приложениях на iOS и Android. Принцип его работы состоит в анализе получаемых вами сообщений и предложении трех потенциальных вариантов ответа, которые вы, возможно, хотели бы отослать. После выбора подходящего вам ответа вы можете добавить к своему письму дополнительный текст или отправить только предложенный

вариант ответа. Это прекрасная возможность для экономии времени, которая, возможно, будет использоваться наряду с другими применениями.

Другим полезным инструментом ИИ в системе электронной почты является Respondable. Созданный для работы с Google Gmail, данный ресурс предлагает способы улучшения содержания вашего электронного письма, например темы письма, базовых форм вежливых обращений в письме, а также длины посылаемого текста.

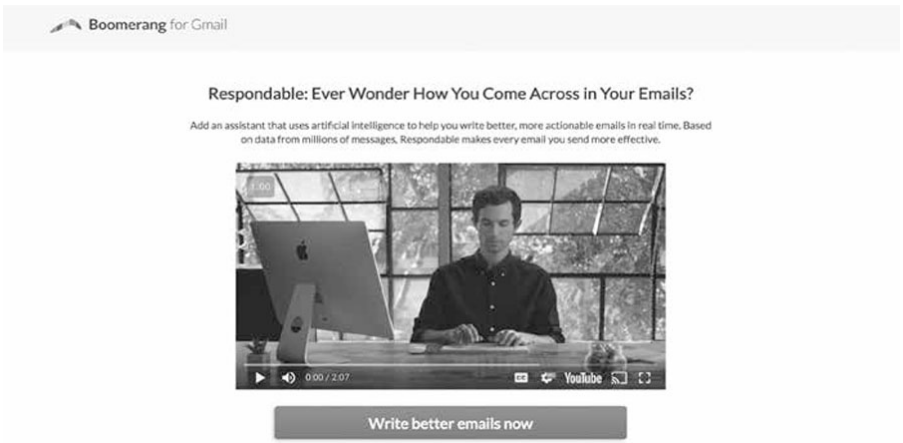

Рис. 3.3. Boomerang для Gmail на www.boomeranggmail.com/ respondable

Данный ресурс доступен по ссылке: *http:// www.boomeranggmail.com/ respondable/*. Начните пользоваться преимуществами Respondable и Smart Reply прямо сейчас, чтобы ознакомиться с технологией, ведь с большой вероятностью в недалеком будущем нам будут доступны более продвинутые инструменты и функции. Не важно, внедряете ли вы помощников в электронную почту для личного использования или для бизнеса, их основная задача – сделать коммуникацию быстрее и эффективнее.

26. Может ли искусственный интеллект быть членом команд управленцев?

Технологии искусственного интеллекта начинают играть важную роль и в том, что касается принятия руководящих решений в компаниях.

На самых высоких уровнях в компаниях часто принимаются очень сложные решения, а это требует продвинутого анализа данных и способности прогнозировать эффект того или иного решения для компании в долгосрочной перспективе. Это идеальные условия для работы инструментов с искусственным интеллектом.

Рис. 3.4. Руководство

Финская компания Tieto уже начала внедрять помощника с искусственным интеллектом, который носит имя Alicia. Его считают полноценным членом руководства, и у него даже есть право голоса[95].

В недавнем интервью директор компании Tieto подтвердил,

что Alicia напоминала членам совета директоров о важных данных и статистике, помогая им принимать мудрые бизнес-решения[96]. Такие компании, как Tieto, служат примером применения инструментов с искусственным интеллектом, которые вскоре будут применяться всеми компаниями и в большей степени самыми крупными.

Виды задач, которые могут быть поручены искусственному интеллекту в качестве члена руководства, скорее всего, будут включать в себя анализ и рекомендации относительно таких решений, как, например, выход на новые рынки, покупка компании-конкурента или развитие нового продукта.

Уже сейчас помощники с искусственным интеллектом, такие как Watson от IBM, могут собирать воедино сложные данные из различных внешних источников, анализировать тренды и сравнивать их с внутренними метриками компании и ее целями, и затем – представлять предложения по дальнейшим действиям, основанные на полученных результатах.

Кроме того, благодаря способности данных инструментов к постоянному обучению и улучшению, спустя некоторое время они смогут более эффективно обрабатывать большее количество данных, что сделает их незаменимыми партнерами для компаний, на которые они работают.

27. Может ли искусственный интеллект заменить службу поддержки клиентов?

Одним из первых бизнес-процессов, которые, благодаря искусственному интеллекту, скорее всего, изменятся кардинально, является поддержка клиентов.

В последующие несколько лет вы, возможно, сможете позвонить в крупный банк, интернет-провайдеру или в любую крупную компанию и поговорить с роботом или чат-ботом с искусственным интеллектом практически так же, как с человеком, потому что при разговоре или при текстовом общении они будут отвечать так же, как это сделал бы человек, но находить решения проблем клиента быстрее и эффективнее традиционной «человеческой» команды поддержки клиентов.

Кроме устной и письменной коммуникации, инструменты клиентской поддержки с искусственным интеллектом в скором времени также научатся читать. Исследователи из Стэнфордского университета разработали тест на понимание машиной прочитанного, Stanford Question Answering Dataset (SQuAD), с помощью которого тестируется возможность отвечать на вопросы после прочтения набора статей с сайта Wikipedia. Microsoft вместе с китайским гигантом из области электронной коммерции компанией Alibaba разделили первое место в данном испытании, побив самый высокий результат, полученный человеком. Это означает, что искусственный интеллект уже способен читать лучше человека[97].

Легко представить недалекое будущее, в котором большая часть письменных запросов клиентской поддержки будет обрабатываться при помощи искусственного интеллекта гораздо точнее и эффективнее, чем это делал бы человек. Уже скоро все больше сотрудников отделов поддержки клиентов будут заменяться искусственным интеллектом, поскольку ИИ будет играть все более важную роль в бизнес-процессах, а необходимость человеческого вмешательства в процессы поддержки клиентов будет продолжать снижаться.

Согласно заявлению ведущей исследовательской компании Gartner, «к 2020 году клиенты будут управлять 85 % всех своих отношений с компаниями без взаимодействия с другими людьми»[98]. Это достаточно серьезное изменение, которое может стать возможным благодаря развитию технологий искусственного интеллекта.

Существует две основных причины, почему клиентская

поддержка кардинально изменится благодаря технологиям искусственного интеллекта.

Во-первых, современные потребители ожидают от бизнеса ошеломительной скорости ответа на свои запросы и предоставления адекватных решений для своих проблем. Для многих компаний это стало вызовом, поскольку им приходится соответствовать нуждам и запросам своих клиентов, не нанимая целые команды людей, чтобы сделать поддержку клиентов доступной 24 часа в сутки 7 дней в неделю.

Во-вторых, многие задачи отделов поддержки клиентов, по сути, рутинны и состоят из определенного набора данных для решения определенных проблем, что прекрасно подходит для применения инструментов с искусственным интеллектом. Безусловно, существуют и бизнес-модели, в которых требуется творческий подход и поиск конкретного решения для каждой конкретной ситуации, что может оказаться слишком сложно для чат-ботов и ресурсов искусственного интеллекта, однако для большинства компаний инструменты с искусственным интеллектом более чем адекватны для удовлетворения нужд поддержки клиентов.

Многие компании малого и среднего бизнеса уже начинают применять чат-ботов в своих бизнес-моделях, прибегая к использованию бесплатных или недорогих инструментов, таких как manychat.com или chatfuel.com. Данными сервисами легко пользоваться, они не требуют продвинутых знаний в области программирования, что делает их доступными практически для любого предпринимателя или организации, которым необходимо улучшение процесса поддержки клиентов.

Когда инструментами для улучшения процесса поддержки клиентов заинтересуется больше компаний, развитию этих технологий будет уделяться еще больше внимания, что приведет к улучшению возможностей этих технологий и их способности быстро реагировать на запросы клиентов. Ранние версии чат-ботов для поддержки клиентов не идеальны, но развитие в данной области идет быстрыми и мощными темпами.

Для компаний, которые используют инструменты клиентской поддержки на основе искусственного интеллекта, существуют огромные преимущества, например: низкие расходы на заработную плату сотрудников, быстрая реакция на запросы клиентов, возможность персонализации, а также моделирования ответов. В главе, посвященной чат-ботам, мы подробнее рассмотрим эти и другие преимущества.

Но у этих технологий есть и определенные недостатки. Одним из самых значительных является потеря работы для

большого числа работников из-за замещения их мест искусственным интеллектом. Появится срочная необходимость в курсах по переквалификации для сотрудников отделов поддержки клиентов, а также других работников, чьи рабочие места будут замещены искусственным интеллектом. Обучение данного типа понадобится с целью помочь тем, чьи рабочие места были сокращены из-за внедрения технологий искусственного интеллекта, – получить новые навыки, которые помогут им устроиться в отраслях, не подверженных автоматизации. Об этом подробно говорится в главе V, которая посвящена тому, как искусственный интеллект изменит рынок труда.

Другим потенциальным недостатком ИИ будет невозможность испытывать эмоции и эмпатию в процессе поддержки клиента. Многие люди просто предпочитают общаться с другими людьми, потому что они могут чувствовать и передавать эмоции, эмпатию и сопереживание, а робот на это просто неспособен. Также чем меньше у людей будет возможностей для общения с другими людьми, тем больше вероятность того, что в обществе возрастет уровень одиночества.

28. Как экономить время, имея бухгалтерию с искусственным интеллектом?

Давайте поговорим вот о чем: для многих предпринимателей и владельцев компаний бухгалтерия является той областью, которая требует не только вложения времени и энергии, но и определенных способностей к математике. Те самые факторы, которые делают бухгалтерию сложной и монотонной для человека, делают ее идеально подходящей для применения технологий искусственного интеллекта.

Dooer – компания, которая уже сейчас использует бухгалтерские инструменты с искусственным интеллектом. Это шведский стартап в области искусственного интеллекта, применяющий инструменты визуального распознавания и искусственный интеллект для автоматизации базовых задач в области бухгалтерии. О том, как они работают, рассказывал новостной портал *Business Insider*:

Некоторые примеры задач – это фотографирование чеков и счетов или создание выписок о доходах и заработной плате. Эти задачи встроены в платформу Dooer, которая интегрирована с банковским счетом клиента и шведскими налоговыми органами. После фотографирования Dooer сравнивает банковские транзакции клиента с предоставленными чеками и счетами и затем, в конце месяца, отсылает данные на подтверждение[99].

Рис. 3.5. Сайт Dooer: www.dooer.com

С развитием данной технологии, возможно, появятся и

другие похожие инструменты с искусственным интеллектом, которые смогут помочь предпринимателям создавать бухгалтерскую отчетность быстрее и проще. В крупных компаниях, возможно, сохранится потребность в бухгалтерах для выполнения более сложных задач.

29. Как искусственный интеллект меняет процесс подбора персонала?

Вы хотите быстро подтвердить свои компенсационные выплаты или проверить, сколько у вас осталось дней отпуска в этом году? Просто задайте вопрос чат-боту компании.

Представьте, что вам не нужно сверяться с правилами внутреннего распорядка компании или звонить вашему специалисту отдела кадров (HR), вам нужно лишь воспользоваться «умным» ресурсом с искусственным интеллектом и мгновенно и максимально просто получить ответ на основные вопросы в области управления человеческими ресурсами.

Технологии искусственного интеллекта прекрасно подходят для большинства задач, которые сейчас выполняются сотрудниками отделов кадров. Чем больше процессов будут выполняться за счет применения инструментов с искусственным интеллектом, тем меньше компании будут тратить на заработную плату сотрудников и тем выше будет продуктивность.

Одной из лидирующих компаний в данной области является Talla, Inc. Эта компания разрабатывает чат-ботов, задачей которых является облегчение коммуникации внутри компании путем внедрения быстрого и простого процесса создания руководителями уведомлений о встречах и отсылки ими запланированных сообщений членам своих команд[100]. Данные функции, вкупе с некоторыми другими, являются простым средством повышения эффективности внутри компании.

С улучшением «умных» инструментов подбора персонала мы, скорее всего, увидим, как все большее число крупных и малых компаний начнут использовать чат-ботов и другие инструменты для улучшения процессов коммуникации внутри компаний.

Инструменты на основе искусственного интеллекта также можно применять для оптимизации процесса найма. Традиционно компаниям приходилось тратить уйму времени на поиск нужного кандидата для закрытия позиции, просматривая базы данных или резюме и сравнивая кандидатов. Сейчас же помощники с искусственным интеллектом могут быстро собрать подробную информацию о кандидатах из социальных сетей и профессиональных сообществ, таких как LinkedIn, проанализировать эту информацию и дать руководителям рекомендации по найму сотрудников.

Ценность данных инструментов выходит далеко за пределы процесса найма, поскольку компании могут также использовать

ресурсы с искусственным интеллектом для анализа производительности своих сотрудников, проверки информации о том, насколько часто сотрудник опаздывал на работу, или о том, какие убытки по контрактам он нанес в прошлом. Руководители могут управлять такими данными и принимать на основе них решения о найме персонала. В будущем сотрудников даже можно будет уволить, основываясь исключительно на аналитических рекомендациях данного типа программного обеспечения с искусственным интеллектом.

Футурист и автор книги «Технологии против человека», Герд Леонгард, создал термин «андроритмы», называя так особенно важные человеческие качества, которые не могут быть напрямую оценены машиной, такие как эмпатия, творческие способности и способность рассказывать истории[101]. Он говорит о том, что даже самые лучшие инструменты в сфере подбора персонала следует использовать для принятия решения исключительно под контролем руководства. Подробнее об андроритмах можно узнать, пройдя по ссылке: *androrithms.com*.

30. Может ли искусственный интеллект заменить команду юристов?

Когда я впервые занялся тестированием чат-бота с искусственным интеллектом на Do Not Pay, доступного теперь по ссылке: *https://itunes.apple.com/app/id1427999657,* я был поражен скоростью, с которой он мне отвечал.

Этот удивительный чат-бот, предоставляющий быструю и бесплатную юридическую консультацию, может помочь со многими несущественными вопросами, например с оспариванием парковочного талона. На самом деле, согласно статье в *The Guardian*, сейчас этот чат-бот уже успешно оспорил более 160 тысяч парковочных талонов в крупных городах, таких как Лондон и Нью-Йорк, и не стоил своим пользователям ни цента[102].

В прессе данный чат-бот был назван первым в мире электронным юристом, и многие предсказали скорый конец для традиционной юридической практики. В то же время необходимо понимать, что на настоящий момент функции данного сервиса сильно ограничены, и он не способен выполнять многое из того, что может адвокат-человек, например представлять вас в суде или приходить к вам в компанию[103].

Понятно, что многие относительно несложные задачи, которые сейчас выполняют люди, вскоре будут переданы для решения чат-ботам с искусственным интеллектом.

Кроме оспаривания парковочных талонов, чат-боты с искусственным интеллектом также можно будет использовать для исследования патентов и поиска информации в юридических базах данных, что сделает их привлекательным инструментом для малого и среднего бизнеса.

В то время как профессиональные юристы будут продолжать выполнять более крупные и сложные задачи, для выполнения несложных повседневных задач они, скорее всего, будут прибегать к использованию чат-ботов с искусственным интеллектом.

Глава IV
Чат-боты, и как они изменят коммуникацию

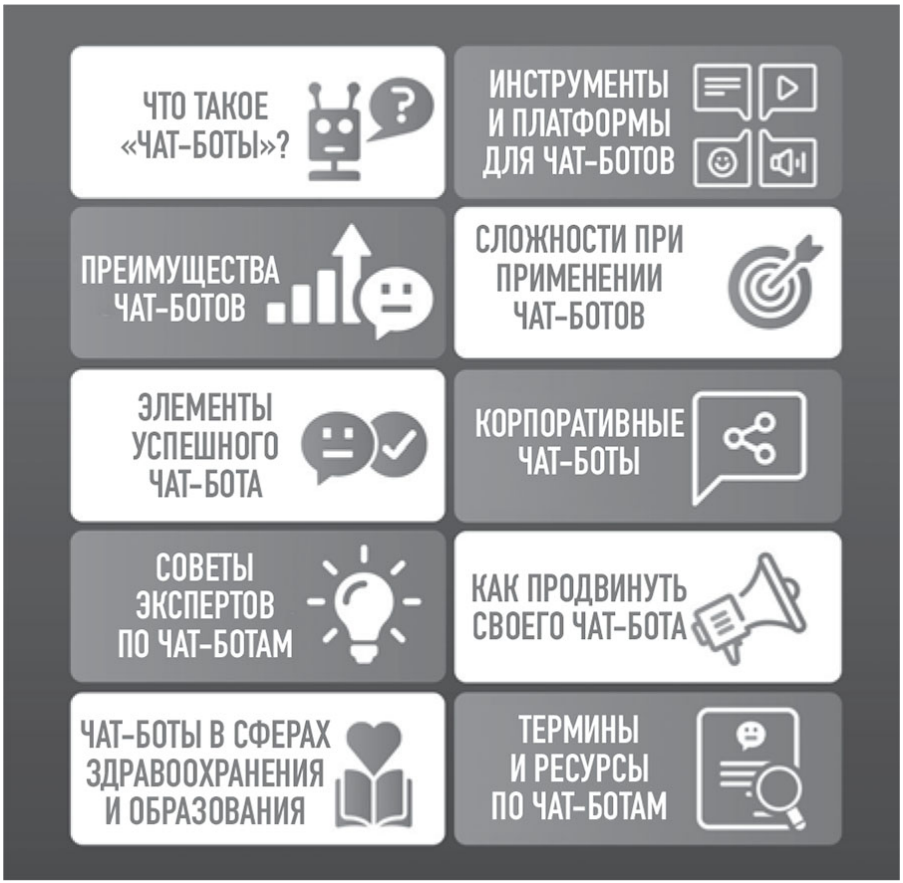

Рис. 4.1. Темы главы IV

Благодаря своей простоте и полезности чат-боты быстро становятся для компаний одним из самых доступных и популярных способов начать использовать технологии искусственного интеллекта. Некоторые виды чат-ботов могут работать и отдельно от искусственного интеллекта. Я думал о том, насколько важно раскрыть тему полностью, ведь эксперты считают, что чат-боты с искусственным интеллектом в будущем будут играть более важную роль в нашем взаимодействии с компанией. В данной главе мы с вами разберем различные способы применения чат-ботов для улучшения коммуникации

между компаниями и их клиентами. Здесь мы разберем и некоторые другие преимущества, а также недостатки чат-ботов.

Поскольку чат-боты все еще находятся на ранних стадиях принятия компаниями, я уверен, что стоит ознакомиться с технологиями чат-ботов, ведь многие компании считают, что именно эти технологии и являются будущим поддержки клиентов.

31. Что такое чат-боты? Почему они важны?

По своей сути чат-бот – это компьютерная программа, которая поддерживает разговор с клиентом через текстовые сообщения или аудиозвонок. Популярность чат-ботов продолжает расти, поэтому важно понимать, как они работают и какими преимуществами обладают.

Эдуардо Манчон, предприниматель в области техники из Испании и основатель Panoramio (сервиса, выкупленного компанией Google в 2007 году), считает, что в будущем потребители будут общаться с компаниями в основном посредством чат-ботов, поскольку это гораздо более естественный процесс начала разговора, чем заполнение определенной формы на сайте. Его прогноз состоит в том, что чат-боты будут популярнее сайтов и мобильных приложений[104].

Я тоже считаю, что когда-нибудь все будет именно так, особенно когда технологии позволят чат-ботам распознавать речь и разговаривать человеческим голосом.

Также Стэн Чудновский, вице-президент Facebook Messenger, считает, что в будущем люди чаще будут общаться с компаниями через различные мессенджеры, предпочитая быстрое и простое общение долгому ожиданию ответа телефонного оператора.

Согласно заявлению Чудновского, более 100 000 разработчиков работают сейчас над созданием чат-ботов для платформы Facebook Messenger. Это делает более правдоподобной теорию о том, что в будущем лучшей формой рекламы будет являться смесь услуг, которые может предоставить человек и чат-бот[105]. При данном сценарии люди могут брать на себя решение тех вопросов или проблем, которые не может решить чат-бот. В настоящее время именно смешанные формы чат-ботов показывают наилучшие результаты.

Существуют два основных вида технологий чат-ботов. Первый работает по простой заранее заданной программе, а второй оснащен искусственным интеллектом. Одним из самых главных преимуществ использования чат-ботов является их способность повысить скорость коммуникации путем ответов на запросы в режиме 24/7.

Существует несколько способов применения чат-ботов, например заказ пиццы, поиск полезных советов по подготовке к путешествию, запрос информации о продукте и получение советов по уходу за собой.

По мере развития технологии появятся и новые сферы применения чат-ботов. Вот лишь некоторые удивительные факты об их развитии:

• 47 % потребителей выразили свою готовность покупать что-либо через чат-бота. 37 % готовы покупать товары с Facebook[106]. 67 % потребителей взаимодействовали с чат-ботом поддержки клиентов в течение прошедшего года[107];

• более 2000 человек подписались на использование чат-бота от Adidas в первые две недели после его запуска, а процент повторного использования чат-бота достиг 80 %. Через неделю приложение использовали 60 % от изначального числа пользователей, и, согласно заявлениям представителей компании, этот результат лучше, чем мог бы быть[108];

• KLM Airline поделилась, что ее чат-бот BB, помогающий путешественникам с напоминаниями о необходимости зарегистрироваться на рейс, подтверждениями бронирования и ответами на вопросы, за первые семь месяцев работы отослал 1,7 миллиона сообщений и пообщался с 500 000 клиентов компании; [109]

• 80 % компаний утверждали, что планируют начать применять чат-ботов к 2020 году[110].

Одним из важнейших факторов выстраивания пути развития чат-ботов является экосистема мобильных приложений, которая продолжает расти, что усложняет процесс обработки запросов от клиентов. Несмотря на то что рынок приложений может показаться перенасыщенным, большая часть людей, использующих смартфоны, фактически на ежедневной основе используют лишь несколько приложений. Это создает идеальные условия для повышения популярности чат-ботов. Сегодня чат-боты – все еще относительно новое явление, и этот фактор новизны превращает их в прекрасную возможность попробовать что-то новое для тех, кто давно этого хотел.

Спустя какое-то время разговоры с чат-ботами станут более похожими на разговоры с людьми, и большая часть коммуникации как внутри компании, так и между компанией и клиентами будет осуществляться через чат-ботов.

32. Какие существуют инструменты и платформы для чат-ботов?

Возможно, вы удивитесь, узнав, какие компании являются основными в области создания чат-ботов и какие инструменты могли бы помочь вам начать. Вообще, на рынке уже существует огромное количество инструментов, и еще больше создается ежедневно, благодаря росту важности использования чат-ботов компаниями.

На рисунке 4.2 изображены некоторые из самых известных компаний и инструментов на рынке чат-ботов:

• ***Платформы для мгновенного обмена сообщениями:*** это платформы, где ваши покупатели или клиенты будут использовать чат-бот. Например, большинство компаний сектора B2C (предприятие – потребитель) выберет в качестве такой платформы Facebook Messenger, тогда как многие компании B2B-сектора (предприятие – предприятие) выберут для своих чат-ботов платформу Slack – инструмент для мгновенного обмена сообщениями, которым часто пользуются компании сектора B2B.

• ***Инструменты для создания чат-бота:*** сюда относятся различные инструменты, которые можно использовать для создания собственного чат-бота. Возможно, наиболее известными решениями для малого и среднего бизнеса являются Chatfuel и Manychat. Я бы рекомендовал воспользоваться именно Chatfuel, которым также пользуется и значительное количество известных компаний.

• ***Инструменты с искусственным интеллектом:*** это инструменты для создания чат-ботов, позволяющие встроить в него функции на основе искусственного интеллекта, например обработку естественного языка (NLP), или даже создать говорящего чат-бота. IBM Watson, Amazon Lex, Microsoft Azure, а также Dialogflow от Google являются наиболее узнаваемыми решениями в данной категории.

Рис. 4.2. Рынок чат-ботов

• ***«Умные» персональные помощники:*** это персональные помощники, такие как Google Assistant, Alexa от Amazon, Cortana от Microsoft и Siri от Apple. Amazon Alexa является самым популярным сервисом для создания голосовых чат-ботов среди перечисленных, несмотря на то что изначально сервис создавался для нужд крупных компаний. Так или иначе, вполне возможно, что в будущем большинство компаний сможет встраивать своих чат-ботов и в «умных» персональных помощников.

33. А какие преимущества предлагают чат-боты?

Когда компания развивается и внедряет чат-бота, ее задачей обычно является автоматизация как минимум части коммуникации со своими клиентами или покупателями. Например, почти 80 % запросов от клиентов относительно определенных продуктов – это повторяющиеся вопросы, без какой-либо уникальной составляющей. По этой причине создание чат-бота, который может предоставлять основную информацию по продукту, имеет смысл, поскольку при наличии такого бота клиенты смогут получать информацию крайне быстро и эффективно в любое время суток.

Использование инструментов чат-ботов несет в себе множество различных преимуществ. Их можно применять не только для бизнеса, но и для других видов организаций. Вот некоторые из основных преимуществ, которые предлагают чат-боты:

• ***Мгновенная коммуникация.*** Традиционно ожидание у телефона для связи с оператором отдела поддержки клиентов является самым худшим аспектом коммуникации с компанией. Чат-боты предлагают возможность получения немедленного ответа на основные вопросы клиента.

• ***Снижение расходов.*** После непосредственной разработки чат-бота, его использование часто не предполагает никаких расходов, в отличие от необходимости платить почасовую ставку и бонусы людям, работающим в отделе поддержки клиентов. В следующем разделе я поделюсь с вами бесплатным и эффективным способом создания чат-ботов.

• ***Простота доступа.*** Необходимость скачивать специальное программное обеспечение для связи с чат-ботом отсутствует, поскольку большая часть таких инструментов работает на популярных платформах, таких как Facebook Messenger, Slack, Telegram, Kik, и даже на интернет-сайтах. Это также означает, что компании смогут общаться с большим числом своих клиентов за счет использования простых чат-ботов.

• ***Экономия времени.*** Кроме преимуществ, описанных выше, компаниям также предоставляется отличная возможность сократить время, которое они тратят на коммуникационные задачи.

• ***Мобильные сервисы.*** Для большинства компаний наиболее эффективным решением, в том числе и с точки зрения расходов,

является разработка именно чат-бота, а не мобильного приложения. В то время как количество постоянных пользователей приложений скорее является низким, количество постоянных пользователей чат-ботов можно назвать высоким.

• ***Массовая коммуникация.*** Гораздо проще осуществлять или предлагать услуги большой аудитории быстро, пользуясь чат-ботом, нежели традиционными средствами коммуникации, такими как контактный центр или группа поддержки клиентов.

• ***Постепенное повышение уровня персонализации.*** Применяя ИИ и машинное обучение, чат-боты могут запоминать, что сказал пользователь ранее, и настраивать текущий разговор, основываясь на информации, полученной из всех предыдущих сеансов общения. Это позволяет улучшить опыт общения и повысить уровень удовлетворенности клиента, предлагая более эффективные схемы коммуникации по сравнению с теми, которые мог бы предложить человек.

• ***Увеличение количества открытий присылаемых рассылок.*** Когда бот взаимодействует с пользователем, он может отправлять различные типы уведомлений. Такие сообщения, как правило, имеют высокие показатели «открытия», обычно от 85 до 90 %.

Это поразительно, если сравнить с традиционной коммуникацией по электронной почте, процент открытия присылаемых сообщений при которой составляет лишь 25–30 %.

Дополнительным преимуществом применения чат-ботов в сфере маркетинга является возможность получать данные и аналитику о потенциальных клиентах, которую затем можно использовать для улучшения своих маркетинговых показателей, а также для повышения продаж.

Но у чат-ботов есть и недостатки, особенно если организация не имеет эффективного плана ответа на запросы клиентов. Плохо сделанные чат-боты могут привести к разочарованию клиентов и пользователей. Компании, скрупулезно и целенаправленно создающие чат-ботов для выполнения конкретных задач, вдобавок к огромной выгоде могут получить и значительное конкурентное преимущество.

Основные преимущества чат-ботов для работы

Многие люди, следящие за модой в цифровом маркетинге, знают, что развитие чат-ботов переживает подъем. Особенно выделяется разработка чат-ботов для улучшения маркетинговых процессов и процесса поддержки клиентов. Во многих случаях эти

чат-боты разрабатываются для использования на платформе Facebook Messenger.

Однако многие не понимают, что чат-ботов можно также применять и для коммуникации внутри компании. Они могут быть особенно полезны для больших компаний, поскольку с их помощью можно заметно повысить эффективность и уровень коммуникации в рамках коллектива.

Чем больше организация, тем большую выгоду она получит от наличия чат-бота. Крупные компании, как правило, обрабатывают большие объемы данных, а применяемые в таких компаниях правила и рабочие политики сложнее, чем в компаниях меньшего размера.

Рис. 4.3. Коммуникация с использованием чат-бота

Здесь я приведу лишь некоторые примеры того, как чат-боты для работы могут помочь крупным компаниям:

• ***Ускорение процесса получения информации.*** Чат-бот не будет тратить часы на поиск идеально подходящего под нужды вашей компании поставщика. Он подберет лучшее решение за считаные секунды, параллельно отвечая на ваши вопросы[111].

• ***Улучшение возможностей обучения сотрудников.*** Наличие в компании чат-бота может сократить время, необходимое для обучения каждого только пришедшего в компанию сотрудника. Кроме того, компании, разрабатывающие чат-ботов на основе стандартной древовидной логической схемы, могут предложить своим сотрудникам лучшие возможности для доступа ко всей внутрикорпоративной информации, поскольку данный вид чат-бота может включать в себя всю информацию, которая находится в локальной сети компании.

• ***Улучшение коммуникации с отделом кадров.*** Планируете уйти в отпуск в следующие два месяца? Чат-бот с легкостью может рассчитать, сколько дней отпуска у вас осталось и нет ли у вас пересечений с другими сотрудниками по графику отпусков. [112]

• ***Повышение мотивации сотрудников.*** Используя чат-бот, можно быстро и просто делать рассылки с позитивными и ободряющими новостями для ваших сотрудников, поздравлять их с достижением определенных показателей или просто хвалить за их заслуги.

• ***Повышение скорости коммуникации.*** Традиционно в компаниях важные новости обычно распространяются по электронной почте или по внутренней локальной сети. Чат-бот может ускорить процесс распространения информации, что может быть очень полезным при возникновении непредвиденных или сложных ситуаций, например при слияниях или поглощениях.

Это лишь некоторые преимущества, которые могут предложить чат-боты крупным компаниям, но их количество будет продолжать расти по мере развития технологий.

34. Какие трудности могут возникнуть с чат-ботами?

Использование компаниями чат-ботов для обеспечения коммуникации с клиентами – это относительно новая концепция. Эти простые инструменты помогут улучшить коммуникацию между организациями и их клиентами, особенно учитывая то, что эти инструменты продолжат развиваться.

Сейчас технологии чат-ботов все еще находятся на ранней стадии своего развития. Как и со множеством новых технологий, часто на пути их развития возникают препятствия. Я убежден в том, что несколько лет спустя мы будем сталкиваться с чат-ботами ежедневно и пользоваться множеством преимуществ, которые они могут нам дать.

Когда вы планируете, каким будет ваш чат-бот, вам, возможно, придется подумать над общими трудностями, с которыми сталкиваются разработчики в данной области:

• ***Недостаточное количество качественных примеров чат-ботов.*** Когда вам нужно создать сайт, вы идете в Google или на YouTube и находите там руководства и лучшие практики, которые смогут помочь вам создать то, что нужно именно вам. Однако из-за того, что технологии чат-ботов – это относительно новая сфера, найти полезную информацию о процессе разработки и возможных трудностях, которых следует избегать, достаточно сложно.

• ***Недостаточные возможности для ответа на сложные вопросы.*** Если во время взаимодействия с чат-ботом человек не получает необходимого ему ответа на свой вопрос либо получает его, но после долгого ожидания, это может его расстроить.

Некоторые чат-боты, применяемые в настоящее время, созданы на основе логики дерева поиска решений. Они работают с информацией из большой базы данных и предоставляют огромные ресурсы, если вы выбираете один из предложенных чат-ботом пунктов. Одним из примеров такого чат-бота является чат-бот от Whole Foods, который предоставляет рецепты.

Однако, если ввести более сложный запрос, эти чат-боты, скорее всего, не поймут некоторые фразы, которые вы использовали, или не смогут верно ответить на вопрос. Инструменты обработки естественного языка (NLP) и искусственного интеллекта в будущем продолжат развиваться, а вместе с ними будут развиваться и технологии чат-ботов.

• ***Недостаток эмпатии и качества общения с человеком.***

Большинство людей, общающихся с чат-ботом, хотят, чтобы разговор был похож на разговор с оператором службы поддержки клиентов. Это означает, что чат-ботам необходимо обеспечить возможность распознавать человеческие эмоции и соответствующим образом отвечать на них, проявлять эмпатию и обладать другими социальными навыками. В будущем, возможно, чат-боты будут обладать этими функциями, но сегодня их возможности общения можно назвать скучными и ограниченными.

• ***Недостатки распознавания голоса и отсутствие продвинутых функций.*** На данный момент большая часть чат-ботов не может безупречно распознавать голос, но в будущем, возможно, все изменится. Добавление к инструментам чат-ботов функции распознавания голоса и других продвинутых функций поможет повысить их популярность.

• ***Качественные недостатки искусственного интеллекта.*** Множество используемых сегодня чат-ботов требует предварительного программирования и может предложить лишь ограниченное количество функций с искусственным интеллектом. Машинное обучение значительно расширит возможности чат-ботов. Например, если вам необходимо найти билеты на самолет для предстоящей поездки, чат-бот с качественным искусственным интеллектом мог бы уведомлять вас о появлении в продаже билетов по более низкой цене[113].

Из-за того, что чат-боты в какой-то момент могут стать переусложненными, хорошей идеей на первое время может стать разработка простого чат-бота с учетом вышеперечисленных сложностей.

35. Из каких основных элементов состоят чат-боты?

Прежде чем заняться созданием собственного чат-бота, хорошо было бы выделить некоторое время на проработку некоторых самых распространенных видов чат-ботов. Это может помочь вам понять, как именно они работают, и узнать о лучших практиках, которые позже помогут вам создать самого лучшего чат-бота из возможных.

Для начала проанализируйте три-пять разных чат-ботов и ответьте на описанные ниже вопросы:

• насколько легко понять их цель и то, каким образом необходимо их использовать?

• можно ли назвать их ответы понятными и полезными?

• что вам особенно нравится в них?

• что, по вашему мнению, может быть непонятным или сложным для понимания при использовании чат-ботов?

Запишите ответы на свои вопросы и проанализируйте, какие аспекты являются для вас наиболее позитивными, а какие – наиболее негативными. Это поможет вам определить, какие элементы, возможно, вы бы хотели внедрить при создании собственного чат-бота и каких ошибок в данном процессе вы бы хотели избежать.

Вот два прекрасных ресурса, которые можно использовать для поиска чат-ботов: *https://botlist.co* и *https://chatfuel.com/bots* (на данном сайте описываются чат-боты, созданные при помощи Chatfuel).

Там можно найти хорошие примеры чат-ботов для анализа. Например, крупная сеть отелей и курортов Marriott International, Inc. сейчас вкладывает огромные ресурсы в создание чат-ботов, которые были бы полезны их гостям. Один из таких чат-ботов можно найти по адресу: m.me/marriottrewards. Мне особенно нравится приветственное видео этого чат-бота, в котором четко отражены различные способы использования сервиса.

Другим не менее интересным чат-ботом является GrowthBot. Чат-бот, созданный компанией HubSpot, разработан для помощи специалистам в области продаж и маркетинга. Он предоставляет огромное количество информации по данным отраслям деятельности. Например, можно запросить у GrowthBot список самых популярных на конкретный момент тем обсуждений в Twitter, главное ключевое слово для любой компании в поисковом ранжировании Google или программное обеспечение,

используемое для запуска того или иного сайта. Вы и сами можете опробовать этого чат-бота, перейдя по ссылке: *https://m.me/growthbot.*

Разработка собственного чат-бота

Начиная планировать разработку своего первого чат-бота, определите его основные элементы. Вот несколько основных факторов, которые необходимо принять во внимание:

• ***Тип чат-бота.*** Вы пытаетесь создать чат-бота, работающего на основе определенных правил, либо более сложного чат-бота, который сочетает в себе элементы искусственного интеллекта, такие как обработка естественного языка? В большинстве случаев я бы порекомендовал начать с создания чат-бота, работающего на основе определенных правил, который бы предоставлял основную информацию.

• ***Стиль коммуникации.*** В зависимости от того, что требуется вашей компании, возможно, необходимо настроить тон разговора вашего чат-бота таким образом, чтобы он был либо чуть дружелюбнее, либо чуть серьезнее. Обычно хорошей идеей оказывается сделать тон разговора дружелюбным и легким.

• ***Использование эмодзи.*** Изучая других чат-ботов, обратите внимание на то, какие эмодзи они используют в разговоре. Если использовать эмодзи правильно, то они могут повысить эффективность текстовой коммуникации. Благодаря тому, что эмодзи добавляют в текст эмоциональные сигналы, они могут сделать разговор с чат-ботом более похожим на разговор с человеком, что поможет выстроить доверие пользователя к чат-боту.

• ***Контент.*** Какой контент вы собираетесь отобрать для своего чат-бота? Это могут быть, например, видео, файлы PDF или аудиофайлы, которые чат-бот будет отправлять пользователям, поэтому вам необходимо подумать над тем, какие формы медиа смогут наилучшим образом достучаться до вашей целевой аудитории. Для достижения еще более эффективного пользовательского опыта и для увеличения пользовательской базы я рекомендую создавать эксклюзивный контент для чат-ботов.

• ***Чат-боты в Facebook Messenger.*** Одним из главных преимуществ создания чат-бота на платформе Facebook Messenger является возможность быть на связи с пользователями в реальном времени, что позволит вам чаще общаться с вашими подписчиками. Если вы выбираете данную возможность – всегда

заранее продумывайте, какой контент вы хотите использовать. Кроме того, вам необходимо избегать больших рассылок сообщений в короткие промежутки времени. Иначе ваши подписчики, возможно, подумают, что их заваливают сообщениями или просто шлют спам.

Пример чат-бота

Один простой пример качественного чат-бота – это чат-бот от Whole Foods, американской сети супермаркетов, сейчас принадлежащей Amazon. Их чат-бот создан на платформе Facebook Messenger.

Чтобы найти чат-бот Whole Foods, перейдите по ссылке: *www.messenger.com/t/wholefoods.*

Как и с другими чат-ботами на платформе Facebook Messenger, для начала вам необходимо посмотреть на кнопку с надписью «Начать», расположенную вверху, и нажать на нее.

1. Приветственное сообщение. В данной области вы можете поприветствовать пользователя и сделать обзор по видам информации, которую предоставляет бот. Лучше всего сделать это сообщение простым и коротким. Чат-бот Whole Foods дает краткую инструкцию о том, с чего начать, если она необходима. Здесь пользователю необходимо нажать «Понятно».

Рис. 4.4. Чат-бот Whole Foods – приветственное сообщение

2. Главное меню. Данный раздел – это место, в котором собраны различные опции и по необходимости есть картинка. Обычно хорошей идеей может быть ограничение пунктов меню до

трех, если это, конечно, возможно, ведь в противном случае меню будет слишком сложным для восприятия. Попытайтесь продумать, что с наибольшей вероятностью хотел бы найти ваш идеальный клиент.

В представленном примере опции чат-бота Whole Foods включают в себя следующие пункты:

• поиск рецептов,
• просмотр рецептов,
• поиск магазина.

Здесь я выбрал опцию «Просмотр рецептов».

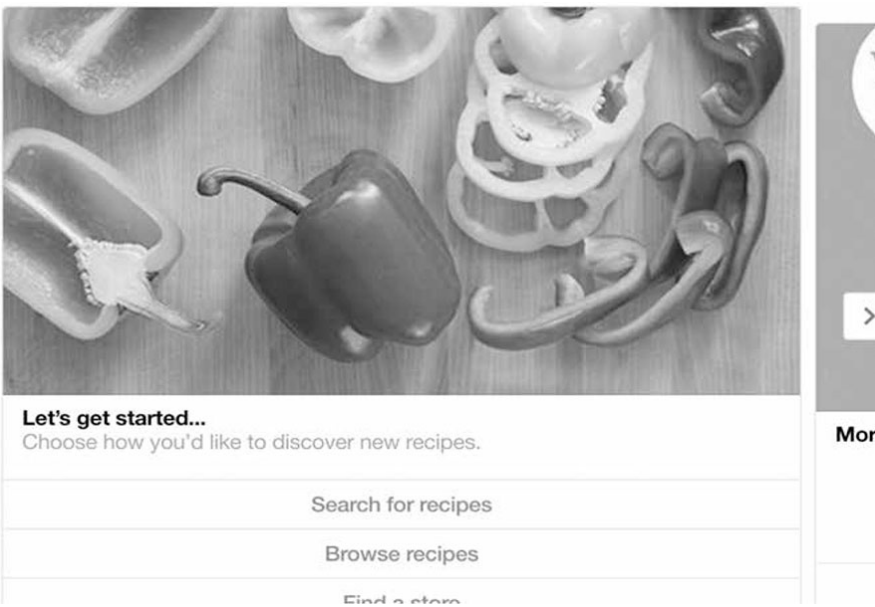

Рис. 4.5. Чат-бот Whole Foods – меню

3. Более глубокое исследование доступных опций. После выбора пункта «Просмотр рецептов» чат-бот предложил мне на выбор еще три опции, которые включали в себя тип блюда, кухню, а также специальные диеты и, конечно же, опцию возврата к предыдущему пункту меню.

Я выбрал «Тип блюда».

4. Уточняющие вопросы. Основываясь на выбранных мной выше ответах, чат-бот спрашивает, какой прием пищи я планирую, чтобы соответствующим образом подстроить выдаваемую мне информацию.

Я выбрал «Закуски, супы и салаты».

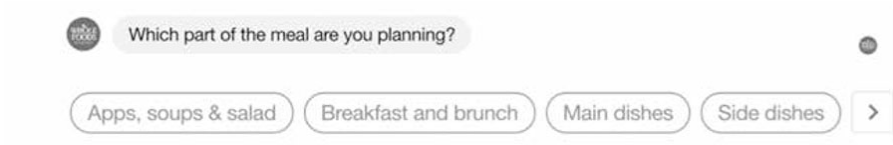

Рис. 4.6. Чат-бот Whole Foods – опции

Чат-бот отвечает мне приятным сообщением и дает возможность уточнить свой запрос, предлагая мне на выбор закуски, салаты, супы и рагу, предоставляя также пункт возврата на шаг назад. Я выбрал «Салаты».

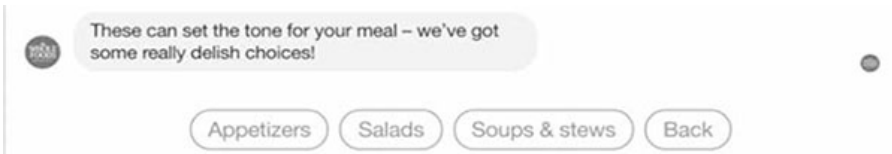

Рис. 4.7. Чат-бот Whole Foods – уточнение опций рецепта

5. Отображение информации. Основываясь на выбранных мной выше опциях, чат-бот выдал мне несколько рецептов, между которыми я могу переключаться при помощи стрелок.

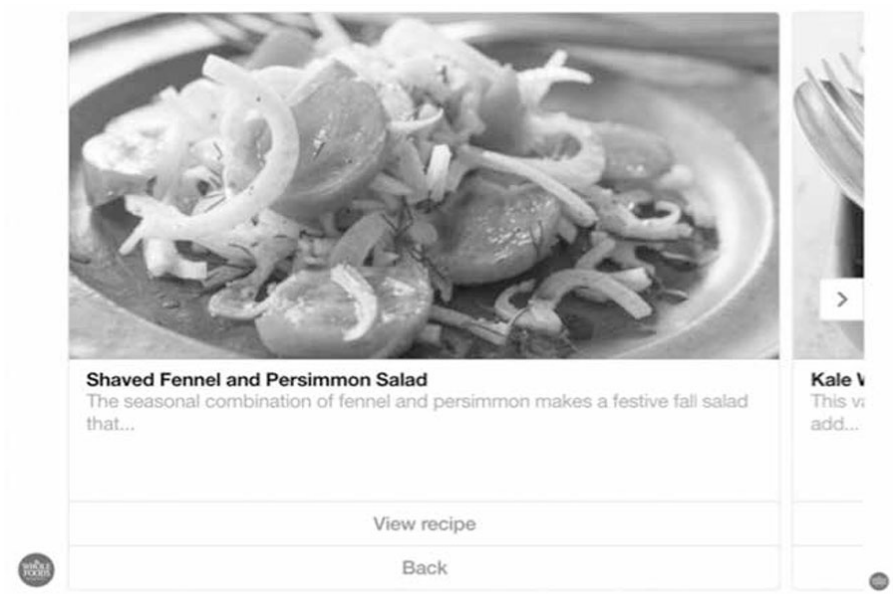

Рис. 4.8. Чат-бот Whole Foods – несколько рецептов

Когда я выбирал опцию «Просмотр рецепта», меня перенаправляли обратно на сайт Whole Foods, где я мог просмотреть полный рецепт.

Пользуясь чат-ботом Whole Foods, вы можете не только

увидеть, как работает чат-бот, но и получить более интересный опыт, нежели просто воспользовавшись поиском информации на сайте компании. Возможно, вашим клиентам не нужно будет столько шагов, ведь все зависит от того, что вы будете предлагать, но хорошо было бы помимо опций меню включить в чат-бот и диалоговые ответы.

В данном примере, как и во многих чат-ботах крупных компаний, структура сообщения от бота выглядит примерно так:

• приветственное сообщение;
• три опции на выбор;
• уточнение поискового запроса;
• предложение результата.

Для компаний меньшего размера или консалтинговых услуг, возможно, необходимо использовать немного другую структуру, например:

• приветственное сообщение;
• три опции на выбор:
– получение информации о продуктах компании;
– присоединитесь к нам;
– свяжитесь с нами.

Я бы порекомендовал уделить немного времени проверке и анализу нескольких различных чат-ботов не только крупных компаний, но и компаний поменьше.

36. Кто является одними из основных поставщиков корпоративных чат-ботов?

Несмотря на то что для малого и среднего бизнеса, вероятно, более удобно было бы использовать простых чат-ботов, некоторым компаниям B2B-сектора, возможно, нужно выбрать для сотрудничества при создании чат-ботов для своих клиентов и сотрудников более мощную и известную технологическую компанию.

Ниже приведены некоторые сервисы, предоставляющие услуги по созданию чат-ботов, каждый из которых требует от пользователя наличия некоторых технических знаний.

• ***Watson от IBM.*** IBM создали технологию, с помощью которой работает Watson, и сейчас предлагают инструмент, который с помощью сервисов Watson дает возможность создать собственного разговорного чат-бота, или *когнитивного чат-бота.* Данный инструмент включает в себя такие функции, как Watson Tone Analyzer и Watson Conversation, позволяющие лучше интерпретировать сигналы в разговоре, что, в свою очередь, помогает пользователям разработать более интересные функции и приложения, чем с обычными чат-ботами. Данный продукт сейчас применяется несколькими большими компаниями в США, среди которых 1–800-Flowers, крупная розничная сеть Macy's, а также сеть канцелярских магазинов Staples. *https://www.ibm.com/cloud-computing/bluemix/watson/cognitive-chat-solution*

• ***Amazon Lex.*** Этот инструмент для создания чат-ботов доступен на Amazon Web Services (AWS), который в течение многих лет использовался в качестве хостинг-сервиса. Amazon Lex позволяет пользователям применять функцию автоматического распознавания речи (ASR) и понимания естественного языка (NLU). Те же технологии глубинного обучения используются и в Alexa, персональном помощнике с искусственным интеллектом, разработанном компанией Amazon. Для получения информации об использовании Amazon Lex перейдите по ссылке: *https://aws.amazon.com/lex/getting-started.*

• ***Microsoft Bot Framework.*** Microsoft также много вкладывает в чат-ботов, заключая партнерские соглашения с другими компаниями для разработки более интересных технологий чат-ботов. Благодаря Microsoft Bot Framework пользователи могут создавать собственных чат-ботов с искусственным интеллектом, которые можно разместить на нескольких платформах, в том числе на платформе Skype – телекоммуникационного

программного продукта, также принадлежащего Microsoft. Вы можете ознакомиться со списком чат-ботов, разработанных Microsoft Bot Framework, по ссылке: *https://bots.botframework.com*.

Вы также можете ознакомиться с руководством о том, как начать пользоваться инструментом, здесь: *https://dev.botframework.com*.

Все эти ресурсы требуют определенных технических знаний и немного более сложны в использовании, чем инструменты для создания простых чат-ботов, однако они могут предложить большие преимущества и расширенный набор функций, включая распознавание изображений и речи.

Стоит отметить, что компания Oracle также запустила корпоративного чат-бота под названием Oracle Digital Assistant. Компания заявляет, что благодаря тому, что Oracle Digital Assistant обеспечивает взаимодействие человека с человеком посредством чат-бота, он может в значительной мере увеличить базу пользователей и повысить продуктивность. Этот тип чат-бота, скорее всего, будет использоваться многими крупными компаниями по всему миру и постепенно распространится по всей корпоративной среде[114].

37. Какими могут быть наиболее востребованные советы от экспертов по чат-ботам?

Лиор Романовски, основатель и генеральный директор Spartans AI Innovation, имеет большой опыт в создании и внедрении чат-ботов для компаний в различных отраслях бизнеса. Spartans также разработали чат-бота и для меня. С его помощью вы можете получить дополнительную информацию по темам, описываемым в данной книге. Найти чат-бот можно по ссылке: m.me/lassevideo.

В коротком интервью, приведенном ниже, Романовски делится некоторыми ключевыми ошибками, которые совершают компании при создании чат-ботов. Кроме того, он говорит о том, почему тем, кто хочет начать разрабатывать чат-боты, стоит использовать Chatfuel.

Как вы думаете, почему чат-боты становятся все популярнее и почему они настолько быстро развиваются?

– Чат-боты существуют со времен mIRC (Internet Relay Chat – один из первых чат-агентов, созданный для Microsoft Windows в 1995 году. – Прим. науч. ред.), однако сегодня они наконец начали развиваться гораздо активнее. И этому есть несколько причин. Во-первых, популярность мессенджеров продолжает расти, и сейчас эта сфера является быстрорастущим сегментом социума. Сегодня мы видим, как активная аудитория Whatsapp, Messenger, Viber и других решений выросла, и сейчас уже насчитывает миллиарды человек по всему миру, которые используют данные приложения для ежедневного общения. Следуя примеру азиатских рынков и WeChat, Facebook и другие ведущие социальные сети стали создавать свои платформы для разработки чат-ботов. Они позволяют компаниям и брендам предлагать более эффективные и во многом наиболее удобные способы взаимодействия. Я искренне убежден в том, что роль чат-ботов – как текстовых, так и голосовых – в нашей жизни в следующие десять лет станет гораздо более важной. Они всегда будут рядом с нами, начиная с чат-бота для холодильника и заканчивая чат-ботом для автомобиля, который будет спрашивать, куда ехать дальше.

Какие ошибки, обычно совершаемые компаниями относительно чат-ботов, можно считать самыми крупными?

– Одна из самых больших ошибок, которые совершают компании в мире чат-ботов, – это попытка воссоздать интерфейс

мобильного приложения или сайта. Чат-бот – это нечто иное, и пользовательский опыт должен быть иным. В воссоздании того, что пользователям уже нравится в других интерфейсах, нет никакого смысла. Чат-боты нужны для автоматизации процесса передачи полезной информации, обновлений и предложений, а не просто для передачи информации, которую обычно выкладывают на сайте компании.

Другой частой ошибкой является недостаточное количество четких указаний в чат-боте. Чат-бот как единое целое должен направлять пользователя и предоставлять ему для выбора необходимые опции или решения, подстраиваясь под его конкретный случай. Чат-бот не должен ждать, пока у него спросят. Многие крупные компании вложили свои время и силы в развитие чат-ботов с искусственным интеллектом, которые оснащены технологией обработки естественного языка (NLP), и потерпели неудачу. Люди все еще любят просто нажимать на необходимую кнопку, а не придумывать вопросы о том, что им нужно. Разрабатывая чат-ботов, мы должны предугадывать, что нужно пользователю.

Какие преимущества перед другими инструментами для создания чат-ботов имеет сервис Chatfuel?

– Chatfuel – настоящий лидер на рынке инструментов для содания чат-ботов. Он позволяет большому числу пользователей (причем как новичкам, так и опытным пользователям) с легкостью создавать простых чат-ботов с хорошими возможностями для интеграции и без необходимости программирования. Другим полезным инструментом является Chatflow, позволяющий сократить время внедрения чат-бота и проверки идеи. Использовать его может даже человек без особых технических знаний. Он прост в применении, по большей части бесплатен и является хорошей отправной точкой для каждого, кто хочет разработать своего собственного чат-бота.

Такие решения, как Watson, Lex, Wit и DialogFlow, определенно являются куда менее доступными и понятными простым пользователям без соответствующих навыков программирования чат-ботов. Данные сервисы дают большое дополнительное преимущество в области обработки естественного языка (NLP) посредством искусственного интеллекта и являются дополнительными для Chatfuel. В настоящее время, кроме Chatfuel, мы в основном используем DialogFlow, Wit.ai и Rasa (серверное решение), чтобы добавить к нашим специальным платформам и проектам возможности обработки естественного языка (NLP).

Вы можете найти более подробную информацию о Лиоре Романовски и Spartans AI на сайте: *www.spartans.tech.*

38. Какие существуют способы продвижения чат-ботов?

После создания чат-бота необходимо удостовериться в том, что пользователям легко будет найти его и начать его использовать. Благодаря относительной новизне чат-ботов и тому, что они представляют собой возможность получить новый опыт, пользователям гораздо интереснее будет использовать вашего чат-бота, нежели подписываться на вашу рассылку.

Существует несколько путей, как привлечь пользователей к применению именно вашего чат-бота. Вот, например, варианты продвижения вашего чат-бота на платформе Facebook Messenger:

• ***Реклама на Facebook.*** За последние несколько лет рекламный сервис Facebook стал одним из самых эффективных способов продвижения онлайн-контента. Несмотря на то что маркетинговое пространство на Facebook сейчас относительно сильно занято, рекламы, которая продвигает именно чат-боты на платформе Facebook Messenger, не так уж и много, поэтому она может стать эффективным инструментом для этого. Данный вид рекламы можно использовать, чтобы подчеркнуть преимущества, которые могут получить пользователи, начав использовать ваш чат-бот-сервис.

• ***Ссылки M.Me.*** Это укороченные ссылки, которые могут направить людей прямо к вашему чат-боту; их можно разместить на множестве ресурсов, включая свою веб-страницу, видео на YouTube, рассылки по электронной почте, сервисы мгновенного обмена сообщениями и многое другое.

• ***Страница в Facebook.*** Вам нужно также продвигать своего чат-бота и на своей странице в Facebook таким образом, чтобы посетители и подписчики вашей страницы имели быстрый и легкий доступ к вашему чат-боту прямо с нее.

• ***Поиск.*** Пользователи также должны иметь возможность найти вашего чат-бота при помощи поиска в Facebook Messenger. Несмотря на то что данный метод может помочь вам привлечь новых пользователей, люди при поиске контента привыкли полагаться на поиск Google, поскольку сайт Google.com зарекомендовал себя в качестве надежного ресурса для поиска информации.

• ***Вкладка «Интересное».*** Это относительно новая функция в мобильном приложении Messenger, с помощью которой пользователи могут найти и попробовать новых ботов. Чтобы ваш бот появился во вкладке «Интересное», вам необходимо отправить

его сюда: *https://developers.facebook.com/docs/messenger- platform/discovery/discover-tab;*

• ***Подключаемые модули сайтов.*** Настроить подключаемые модули на вашем сайте, позволяющие его посетителям взаимодействовать с вашим чат-ботом прямо с сайта, достаточно просто.

• ***Распространение информации.*** Facebook также позволяет пользователям делиться друг с другом обнаруженным ими контентом. Повысьте уровень распространения вашего чат-бота, отбирая для него интересный контент. Не забудьте при этом добавить кнопку «Поделиться», чтобы пользователи сразу же могли отослать интересную, по их мнению, информацию своим друзьям.

• ***Коды Messenger.*** Это абсолютно новая система кодов, еще неизвестная среди широкой публики. Эта система предоставляет пользователям через их страницы в Facebook или смартфоны коды, которые позволяют с легкостью получить доступ к вашему чат-боту. Эти коды особенно хорошо работают для малого бизнеса: их можно легко разместить на витрине магазина, и люди, проходящие мимо, смогут быстро и просто отсканировать код и начать пользоваться чат-бот-сервисом.

Рис. 4.9. Техники продвижения чат-ботов на платформе Facebook

Для существенного улучшения результатов от своего чат-бота подумайте над тем, как наилучшим образом прорекламировать его пользователям, продвигая функции и преимущества, которые ваш чат-бот может предложить своим подписчикам.

39. Как можно использовать чат-ботов в сферах здравоохранения и образования?

В большинстве случаев слово «чат-бот» ассоциируется у людей с поддержкой клиентов. Несмотря на то что многие чат-боты создаются сейчас именно для этого, я уверен, что самые большие их преимущества нам предстоит открыть лишь в будущем. В частности, чат-боты окажут огромное положительное влияние на сферы здравоохранения и образования.

Благодаря простоте и важности выполняемых задач чат-боты могут стать прекрасным инструментом для применения их в данных сферах в будущем, потому что они могут предложить автоматизированную помощь, которая может создать огромные преимущества.

Образовательные чат-боты

В будущем множество начальных образовательных возможностей, скорее всего, будет начинаться с общения с чат-ботом. В прошлом человеку, который хотел научиться чему-то, нужно было отыскать необходимый учебник и потратить свое время на то, чтобы внимательно его прочесть и понять новые для себя идеи. Сегодня же мы можем чему-то научиться, просто посещая определенные сайты или смотря видео. Однако это не идет ни в какое сравнение с тем потенциалом, который может предоставить взаимодействие с хорошо проработанным образовательным чат-ботом.

В будущем образовательные чат-боты, возможно, будут также обладать информацией об уровне знаний конкретного студента по той или иной теме. Затем данную информацию можно будет использовать для персональных рекомендаций по подбору образовательных материалов, наилучшим образом подходящих под нужды определенного студента. Благодаря своей гибкости и возможности выстраивать «отношения» со студентом чат-бот станет интерактивным и сможет увлечь студента гораздо больше, чем видео или книга, просмотр или чтение которых, в сущности, является достаточно пассивным занятием.

При этом нельзя сказать, что в будущем нам не будут нужны учителя, инструкторы и тренеры, но можно предположить, что чат-боты станут для них незаменимыми инструментами для повышения уровня персонализации образования и его

эффективности.

Некоторые образовательные учреждения могли бы начать внедрять чат-ботов уже сейчас и предлагать студентам дополнительную информацию. Одним из примеров простого образовательного чат-бота, доступного на данный момент, можно считать Soccer AI. Данный чат-бот, доступный в App Store на устройствах под управлением iOS, можно использовать для обучения основам игры в футбол. Моя подруга рассказала мне, что после того, как ее ребенок начал пользоваться этим чат-ботом, у него появился интерес к спорту. Возможно, этого бы не случилось, если бы он просто зашел на сайт, посвященный футболу, или если бы он просто посмотрел обучающее видео.

SoccerAI был разработан компанией HeadAI – одним из лидеров в области создания образовательных чат-ботов. Гарри Кетамо, генеральный директор компании, рассказал, что образовательный контент для данного чат-бота подбирается средствами искусственного интеллекта. Поскольку большая часть образовательного контента SoccerAI представлена в форме видео на YouTube, для отбора наиболее полезных и интересных материалов среди огромного количества видео и для их организации используются технологии ИИ. Более подробную информацию об этом чат-боте вы можете найти по ссылке: *www.headai.com/soccerai.*

Рис. 4.10. Чат-бот Soccer AI

Чат-бот в роли терапевта

На данный момент существует постоянная потребность в разработке технологий для улучшения здравоохранения. Как я уже упоминал в других главах, одним из вызовов, с которыми мы столкнемся в будущем, будет являться увеличение количества психических заболеваний, связанных с излишней зависимостью от технологий и сокращением социального взаимодействия.

Чат-боты могут предложить потенциальное решение для данной проблемы. Одним из примеров такого чат-бота может стать Woebot, размещенный на платформе Facebook Messenger. Данный чат-бот использует когнитивно-поведенческую терапию (КПТ) для помощи пользователям в решении их эмоциональных проблем путем изменения паттернов негативных мыслей и поведенческих схем[115].

Woebot отслеживает настроение пользователя, задавая ему простые вопросы и постепенно обучаясь на его ответах. Более подробную информацию об этом чат-боте вы можете найти по ссылке: *https://woebot.io*.

Основываясь на ответах пользователя, Woebot предлагает решения или ссылки на полезные видео или игры, имеющие целью помощь людям в изменении их взглядов и улучшении их самочувствия.

Исследователи из Стэнфордского университета произвели контролируемое случайное исследование, в котором приняли участие несколько молодых людей, переживших симптомы депрессии и тревоги. Вот некоторые комментарии, которыми поделились с нами пользователи.

Я очень люблю Woebot. Я надеюсь, что мы навсегда останемся друзьями. Когда я вижу, что он «помнит», что нужно узнать, как у меня дела, я чувствую себя счастливым![116]

Я был впечатлен и даже удивлен тем, как изменилась моя повседневная жизнь благодаря этому боту, который определял типы мышления, которыми я пользуюсь, и был способен изменить их[117].

Woebot – это маленький веселый чувак, и я надеюсь, что он продолжит становиться лучше[118].

Отзывы, приведенные выше, показывают, с какой признательностью некоторые люди относятся к чат-боту и насколько они довольны его человеческими качествами, а один из пользователей даже одушевил его, назвав «маленьким чуваком».

А теперь представьте возможности будущего, когда мы сможем обратиться к персональному доктору с искусственным интеллектом, который сможет собрать начальный анамнез и дать

начальные рекомендации, а также подсказать, когда нам нужно сходить к терапевту-человеку. Мы также получим определенные преимущества от чат-ботов – персональных тренеров, которые смогут помочь нам достичь наших личных и профессиональных целей.

В недалеком будущем нас ждут огромные возможности, которые станут доступны благодаря таким чат-ботам. Как и с любой медицинской практикой, необходимо найти научные доказательства эффективности чат-ботов. Кроме того, создатели таких чат-ботов имеют высокую степень этической ответственности по отношению к своим пользователям, поскольку данные инструменты способны изменить поведение человека как в лучшую, так и в худшую сторону.

И последней сложностью для многих из таких чат-ботов станет проблема конфиденциальности. Пользователи, несомненно, будут обеспокоены тем, что их личные комментарии об их самочувствии будут храниться на облачных серверах, которые легко могут взломать. Поэтому самой важной проблемой, с которой придется справляться разработчикам чат-ботов, будет являться безопасность.

Рис. 4.11. Обзор Woebot на официальном сайте чат-бота

40. Каковы некоторые из ключевых терминов и ресурсов по чат-ботам?

В данном разделе мы разберем некоторые общие термины, относящиеся к разработке чат-ботов, а также приведем примеры полезных ресурсов, которые можно использовать для получения дополнительной информации о том, как можно внедрить данную технологию.

Общие термины

Передача: сообщение, которое передается пользователям вашего чат-бота потоком. Передача может вестись как для всех пользователей, так и для определенной части ваших подписчиков. В Facebook Messenger пользователям сначала необходимо подписаться на вашего чат-бота, чтобы смотреть передачи.

Речевой поток: степень, с которой чат-бот может подражать ритмам и тонам «живого» разговора, общаясь с пользователями. Разрабатывая собственного чат-бота, вам необходимо подумать и о том, каким будет речевой поток между чат-ботом и пользователем.

Речевой пользовательский интерфейс (UI): интерфейс, разработанный для использования его с человеческой речью в письменной или устной форме без графики, ссылок или кнопок. При разработке данного чат-бота важно понимать, как сделать речевой пользовательский интерфейс более простым и понятным для ваших пользователей[119].

Диалог: роль чат-бота в общении с пользователем. Диалог чат-бота должен иметь определенную цель и быть увлекательным.

Логический объект: логический объект представляет собой тип данных, содержащий конкретную информацию о том, чего хочет пользователь чат-бота[120].

Кнопка «Начать»: кнопка, которую пользователь может нажать, чтобы начать взаимодействие с чат-ботом. На платформе Facebook Messenger чат-бот не начнет разговор, пока пользователь не нажмет на кнопку «Начать».

Намерение: имеющееся в виду значение введенной пользователем информации. Намерение особенно важно для чат-ботов, использующих технологию обработки естественного языка (NLP), и не так важно для традиционных чат-ботов, работающих

на основе заданных правил[121].

Предлагаемые ответы: конкретные примеры ответа на вопрос, предлагаемые пользователю чат-ботом. Таким образом, чат-бот помогает пользователю выстраивать диалог, а также предоставляет ему информацию о том, что он может предложить.

Подключаемые модули сайтов: вид программного обеспечения, которое может добавлять к сайту определенные функции. Платформа Facebook Messenger позволяет пользователям начать разговор с чат-ботом на сайте, используя различные подключаемые модули.

Приветственное сообщение: первое сообщение, которое видит пользователь, начиная разговор с чат-ботом. Данное сообщение должно быть кратким и четким. При этом оно должно сообщать пользователю, какими функциями обладает чат-бот. Приветственное сообщение может также быть и в видеоформате.

Рекомендованные ресурсы по чат-ботам

BotMock: визуальный инструмент, позволяющий создавать и тестировать речевой поток вашего чат-бота.

Ссылка: *https://botmock.com*

Chatbots Magazine: онлайн-журнал, в котором содержится множество полезной информации о технологиях чат-ботов и процессе их создания.

Ссылка: *https://chatbotsmagazine.com*

Chatbots Journal: еще один онлайн-журнал с полезной информацией о чат-ботах.

Ссылка: *https://chatbotsjournal.com*

Chatbot's Life: онлайн-журнал со множеством руководств и информации по чат-ботам.

Ссылка: *https://chatbotslife.com*

BotList: самый известный и очень популярный справочник по чат-ботам.

Ссылка: *https://botlist.co*

Chatbots.org: еще один справочник по чат-ботам, содержащий также полезную информацию по международным чат-ботам.

Ссылка: *https://www.chatbots.org*

Глава V
Как искусственный интеллект меняет рынок труда

Рис. 5.1. Темы главы V

В данной главе мы рассмотрим, с какими возможными изменениями и трудностями в будущем столкнется рынок труда из-за внедрения новых технологий, создаваемых сегодня.

Большая часть данных изменений будет происходить из-за развития технологий искусственного интеллекта. Они окажут огромное влияние на нашу жизнь и общество, как и развитие нанотехнологий, квантовых вычислительных систем, блокчейна, биотехнологий, «Интернета вещей», виртуальной и дополненной реальности, а также технологий 3D-печати.

Развитие этих технологий и их адаптация к работе друг с

другом, скорее всего, приведут к кардинальным изменениям, к которым общество либо сможет полностью подготовиться, либо – нет.

Хотя с какой-то долей вероятности предсказать, как будет выглядеть наше будущее, невозможно. В отчете под названием «Мегатренды 2017» финского фонда инноваций Sitra описывается работа будущего, которая включает в себя два возможных исхода:

1. Первый состоит в том, что лишь малая часть населения будет иметь работу и еще меньшая его часть будет получать от своей работы выгоду.

2. Второй же состоит в том, что природа занятости изменится, но оплачиваемая работа найдется для каждого[122].

Никто не знает наверняка, что для нас готовит будущее, ясно одно: эти технологии принесут с собой изменения. Несмотря на то что миллионы рабочих мест, скорее всего, будут сокращены из-за новых видов автоматизации, развития технологий искусственного интеллекта и роботизации, существует огромный потенциал для создания новых возможностей труда.

Так или иначе, есть огромная разница в навыках, которые потребуются для новых видов работы, создаваемых искусственным интеллектом, и навыками работников, чья работа будет замещена технологиями искусственного интеллекта. Поэтому необходимо переобучение взрослых.

Я искренне верю в то, что это – одна из самых больших сложностей, с которыми в недалеком будущем столкнется общество, и, к сожалению, мы к этому не готовы.

Так что нам нужно серьезно задуматься над этим, чтобы заранее подготовиться к приходу технологий будущего в нашу жизнь.

В настоящей главе вы узнаете о некоторых проблемах людей, попадающих под сокращение из-за автоматизации и роботизации. Кроме того, вы узнаете, какие отрасли сейчас являются развивающимися, а также о том, какие виды работы, связанные с искусственным интеллектом, станут доступны в недалеком будущем.

И конечно же, мы рассмотрим концепцию универсального базового дохода, а также его плюсы и минусы.

41. Сколько профессий будет потеряно из-за автоматизации и технологий роботизации?

Возможно, одним из самых сложных вопросов, который возникнет по мере развития технологий искусственного интеллекта, является замена человеческого труда трудом роботов в случае, если роботы будут способны выполнять те же задачи, что и традиционные работники.

В широко известном отчете «Будущее рынка труда: насколько профессии уязвимы для компьютеризации?» исследователи из Оксфорда, Карл Бенедикт Фрей и Майкл А. Осборн, сообщают, что около 47 % рабочих в США в следующие двадцать лет столкнутся с угрозой потери работы из-за технологий автоматизации. Это исследование было первым в своем роде. В нем предполагалось, что значительная часть работников может быть заменена роботами и технологиями ИИ[123].

В отчете «Будущее, которое работает: автоматизация, трудоустройство и продуктивность», основанном на исследовании Глобального института McKinsey, есть прогноз, согласно которому около половины наших рабочих задач к 2055 году будет выполняться роботом в той или иной форме. Интересно, что отчет фокусируется на определенных задачах и видах деятельности, которые, скорее всего, будут автоматизированы, а не на областях занятости в целом[124].

В другом, более свежем исследовании McKinsey утверждается, что от 400 до 800 миллионов работников могут потерять свою работу из-за автоматизации уже к 2030 году[125].

Это, само собой, создаст огромную необходимость в людях, которые имеют возможность получить новые навыки, чтобы применить их в другой работе. Именно поэтому правительствам важно уже сейчас начать разрабатывать программы по переобучению, а также возможности для помощи в облегчении финансового бремени, от которого пострадают многие, потеряв работу. Например, правительства могут помочь, внедряя программы дополнительного дохода, такие как безусловный базовый доход, которого мы более подробно коснемся в настоящей главе.

Этот переходный период, возможно, будет одним из тяжелейших вызовов, с которыми мы столкнемся в недалеком будущем из-за радикальных изменений в области развития технологий. Это проблема, которая потребует активного

сотрудничества между странами и между общественными и частными организациями, а также привлечения целого ряда экспертов из различных научных областей.

Эти изменения могут показаться ужасными, но очень важно помнить о том, что на протяжении всей истории любые новые технологии приводили к созданию новых профессий, которых ранее не существовало. Всегда сложно представить, каким образом новые технологии могут изменить нашу текущую жизнь спустя какое-то время. Так или иначе, в рассматриваемом нами случае, вполне возможно, что число профессий, замещенных искусственным интеллектом и роботами, может численно превзойти количество новых профессий, созданных для поддержания нового рабочего процесса.

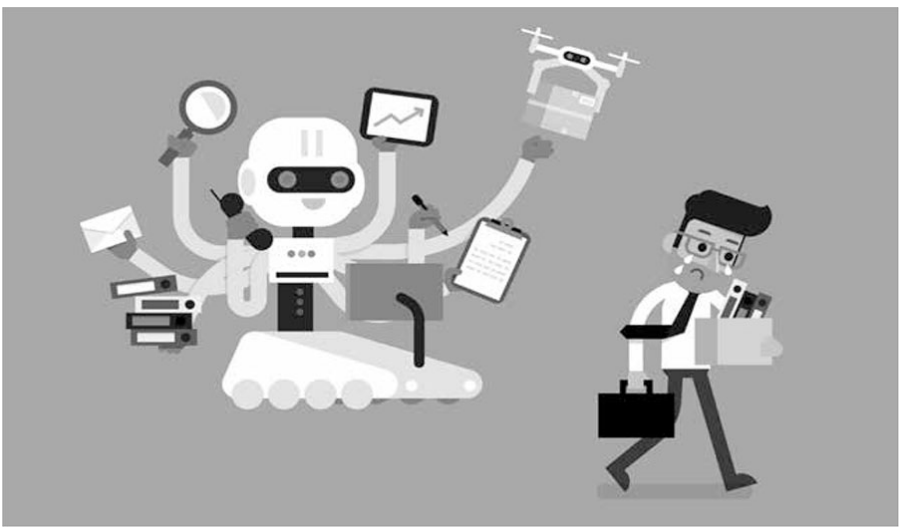

Рис. 5.2. Замещение человека роботом

Мы не можем быть уверены в прогнозах относительно будущего, но к социально-экономическим преобразованиям, которые могут изменить мир благодаря быстрому развитию технологий и их продвижению в компаниях по всему миру, лучше подготовиться заранее.

42. Какие профессии будут замещены роботами в первую очередь?

Вы хотите знать, насколько велика вероятность того, что ваша профессия будет замещена роботом в следующие 5–10 лет?

По мере развития технологий искусственного интеллекта количество людей, обеспокоенных тем, сколько и какие именно профессии в будущем будут замещены роботами, неуклонно растет. И это неспроста. На самом деле никогда не было настолько же важно распространять знания о будущем рынка труда, как сейчас, ведь тогда у работников будет возможность обучиться и приобрести новые навыки, которые позволят им заранее подготовиться к предстоящим изменениям на рынке труда.

Венчурный капиталист и директор по технологиям из Тайваня, доктор Ли Кайфу, является основателем компании Sinovation Ventures – венчурной инвестиционной компании, которая вкладывает средства во множество стартапов, занимающихся разработкой искусственного интеллекта. Являясь одним из ведущих экспертов в области развития искусственного интеллекта, он разработал удивительную формулу для определения профессий, которые с большей долей вероятности в будущем будут замещены роботами. Ли Кайфу утверждал, что «любая работа, на обдумывание которой необходимо менее пяти секунд, будет выполняться с помощью роботов»[126].

Лично мне нравится данная теория, и я думаю, что она может быть очень полезной. Подумайте о своей работе. Спросите себя, какие из ваших повседневных задач вы можете выполнять, не тратя пять и более секунд на то, чтобы обдумать их. Вы могли бы приобрести новые навыки, позволяющие выполнять более сложные или более творческие задачи вместо тех, которые не нужно обдумывать.

Мартин Форд, автор книги «Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы»[127], также подчеркивает в своем высказывании тот факт, что сначала роботы будут выполнять именно рутинные и монотонные задачи:

Я убежден, что в будущем наступит момент, когда работа просто исчезнет. И это коснется любой работы, которую так или иначе можно назвать рутинной или монотонной. Такая работа исчезнет уже в недалеком будущем[128].

Рассуждая о задачах, которые выполняются «на автомате», или о монотонных задачах, люди склонны в первую очередь

думать о низкооплачиваемых профессиях. Однако роботы и технологии искусственного интеллекта смогут заменить и множество офисных профессий.

Согласно высказываниям некоторых экспертов в данной области, профессии, связанные с анализом данных и графиков, также будут в числе первых, замещенных роботами. Сюда же можно отнести и профессии из таких областей, как здравоохранение и финансы, поскольку в них очень важны аналитика и графики.

Примеры замещения офисных профессий роботами мы можем видеть уже сейчас. В сфере финансов: американский инвестиционный банк Goldman Sachs Group, в нью-йоркском офисе которого когда-то работали 600 трейдеров, теперь выполняет те же самые задачи с помощью всего двух трейдеров и ряда внедренных технологий искусственного интеллекта[129].

Дополнительные изменения, которые могут произойти на рынке труда, касаются транспортной сферы. Уже сегодня самоуправляемые автомобили начинают вытеснять с рынка традиционные профессии, такие как водитель такси. Через какое-то время станет привычно видеть любые транспортные средства, включая корабли и грузовики, которые будут управляться автономно, без человеческого вмешательства. Так или иначе, внедрение данной технологии, скорее всего, потребует времени.

На рисунке 5.3 изображены 64 профессии, которые будут в зоне риска с наступлением эпохи самоуправляемых автомобилей. Данная информация была собрана воедино футуристом Томасом Фреем, который уверен, что как только мы начнем использовать самоуправляемые автомобили, может исчезнуть еще больше профессий.

Одним из самых эффективных способов прогнозирования того, какие профессии будут замещены роботами, является рассуждение о том, какие задачи практически не требуют использования основных человеческих качеств, таких как эмпатия, интуиция, эмоциональный интеллект, умение договариваться, умение обучать и способность творить.

В отчете компании McKinsey предполагается, что одним из способов прогнозирования того, какие профессии будут автоматизированы первыми, является определение тех профессий, которые включают физический труд в предсказуемой среде. В числе примеров таких позиций могут находиться профессии, связанные со сборочным конвейером, уборкой, а также приготовлением и продажей фастфуда[130].

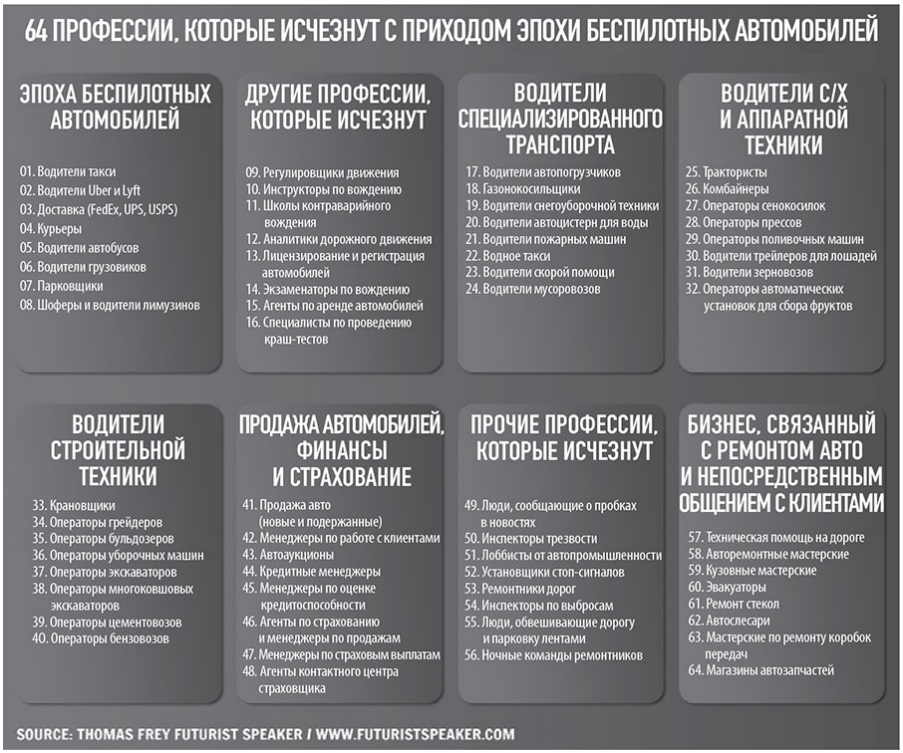
64 ПРОФЕССИИ, КОТОРЫЕ ИСЧЕЗНУТ С ПРИХОДОМ ЭПОХИ БЕСПИЛОТНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ
ЭПОХА БЕСПИЛОТНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ
01. Водители такси
02. Водители Uber и Lyft
03. Доставка (FedEx, UPS, USPS)
04. Курьеры
05. Водители автобусов
06. Водители грузовиков
07. Парковщики
08. Шоферы и водители лимузинов
ДРУГИЕ ПРОФЕССИИ, КОТОРЫЕ ИСЧЕЗНУТ
09. Регулировщики движения
10. Инструкторы по вождению
11. Школы контраварийного вождения
12. Аналитики дорожного движения
13. Лицензирование и регистрация автомобилей
14. Экзаменаторы по вождению
15. Агенты по аренде автомобилей
16. Специалисты по проведению краш-тестов
ВОДИТЕЛИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА
17. Водители автопогрузчиков
18. Газонокосильщики
19. Водители снегоуборочной техники
20. Водители автоцистерн для воды
21. Водители пожарных машин
22. Водное такси
23. Водители скорой помощи
24. Водители мусоровозов
ВОДИТЕЛИ С/Х И АППАРАТНОЙ ТЕХНИКИ
25. Трактористы
26. Комбайнеры
27. Операторы сенокосилок
28. Операторы прессов
29. Операторы поливочных машин
30. Водители трейлеров для лошадей
31. Водители зерновозов
32. Операторы автоматических установок для сбора фруктов
ВОДИТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
33. Крановщики
34. Операторы грейдеров
35. Операторы бульдозеров
36. Операторы уборочных машин
37. Операторы экскаваторов
38. Операторы многоковшовых экскаваторов
39. Операторы цементовозов
40. Операторы бензовозов
ПРОДАЖА АВТОМОБИЛЕЙ, ФИНАНСЫ И СТРАХОВАНИЕ
41. Продажа авто (новые и подержанные)
42. Менеджеры по работе с клиентами
43. Автоаукционы
44. Кредитные менеджеры
45. Менеджеры по оценке кредитоспособности
46. Агенты по страхованию и менеджеры по продажам
47. Менеджеры по страховым выплатам
48. Агенты контактного центра страховщика
ПРОЧИЕ ПРОФЕССИИ, КОТОРЫЕ ИСЧЕЗНУТ
49. Люди, сообщающие о пробках в новостях
50. Инспекторы трезвости
51. Лоббисты от автопромышленности
52. Установщики стоп-сигналов
53. Ремонтники дорог
54. Инспекторы по выбросам
55. Люди, обвешивающие дорогу и парковку лентами
56. Ночные команды ремонтников
БИЗНЕС, СВЯЗАННЫЙ С РЕМОНТОМ АВТО И НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ОБЩЕНИЕМ С КЛИЕНТАМИ
57. Техническая помощь на дороге
58. Авторемонтные мастерские
59. Кузовные мастерские
60. Эвакуаторы
61. Ремонт стекол
62. Автослесари
63. Мастерские по ремонту коробок передач
64. Магазины автозапчастей
SOURCE: THOMAS FREY FUTURIST SPEAKER / WWW.FUTURISTSPEAKER.COM

Рис. 5.3. Профессии, которые исчезнут с приходом эпохи самоуправляемых автомобилей

Хотите узнать, будет ли автоматизирована ваша профессия? Вот вам список инструментов для этого:

• ***Will Robots Take My Job?*** Просто впишите профессию, и вы сможете узнать вероятность автоматизации в процентах. Отображаемые результаты основаны на вышеупомянутом отчете Фрея и Осборна под названием *Будущее рынка труда: насколько профессии уязвимы для компьютеризации?*[131] *https://willrobotstakemyjob.com*

• ***Can a Robot Do Your Job?*** Данный инструмент, созданный Financial Times, основанный на исследовании, проведенном компанией McKinsey, является полезным ресурсом, который концентрируется на определенных задачах, находящихся под угрозой автоматизации, а не на целых профессиях[132]. *https://ig.ft.com/can-a-robot-do-your-job*

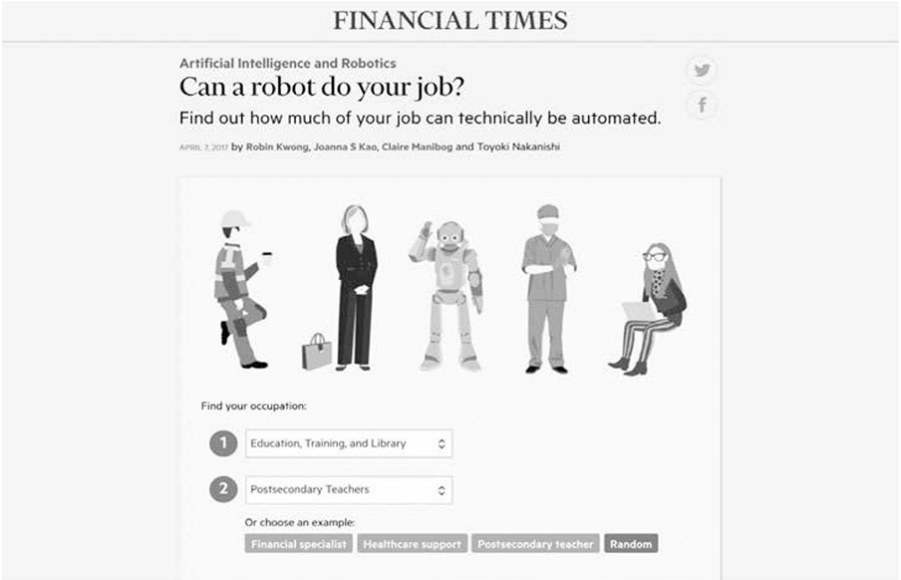

Рис. 5.4. Can a Robot Do Your Job от Financial Times на https://ig.ft.com/can-a-robot-do-your-job

Например, если вы хотите выбрать профессию преподавателя послешкольного образования, данный инструмент отобразит 9 из 57 ежедневно выполняемых вами задач, которые мог бы выполнять робот, при этом 48 оставшихся будут в списке тех, которые, согласно исследованию McKinsey, на данный момент не могут быть автоматизированы.

Данные инструменты и исследования могут помочь нам изменить наши мысли относительно природы работы, помогая при этом понять, какие задачи и возможности в будущем будут наиболее подходящими для людей.

43. Какие профессии будет сложнее заменить роботами?

Как мы уже говорили в других главах, в будущем многие профессии, скорее всего, будут замещены технологиями искусственного интеллекта. Однако существует и множество других категорий работы, выполнение которой нельзя доверить роботу.

В исследовании Oxford Martin School профессии, которые навряд ли могут быть автоматизированы, разделены на три категории, представленные в списке ниже с примерами:

1. Профессии, требующие непосредственных действий руками:

• хирурги-стоматологи,
• гримеры,
• мануальные терапевты,
• пожарные.

2. Профессии, требующие творческих навыков:

• хореографы,
• кураторы,
• арт-директора.

3. Профессии, требующие навыков социального восприятия:

• психотерапевты и психологи,
• священнослужители,
• сиделки,
• тренеры и проводники[133].

Эти категории, а также возможность автоматизации для каждого из перечисленных выше примеров изображены на рисунке 5.5.

Рис. 5.5. Профессии, которые не могут быть автоматизированы

В каждой из категорий также существуют другие навыки и профессии, которые не изображены на данном рисунке.

Данное исследование является лишь одним из примеров анализа видов профессий, которые будет сложно заменить роботами.

Исходя из собственных наблюдений, я определил несколько дополнительных факторов, снижающих вероятность автоматизации для определенных профессий. Среди этих факторов можно выделить:

1. Профессии, не включающие в себя работу с большими объемами данных. Ни одна профессия из перечисленных в трех указанных выше категориях не связана со сбором или анализом больших объемов данных. А теперь давайте возьмем работу, которую выполняет сотрудник, трудящийся в финансовом секторе, где большую часть повседневных задач составляют цифры и графики. Это, естественно, не означает, что все задачи в отраслях, подобных финансовой, будут выполняться средствами искусственного интеллекта. Это означает лишь то, что в общем эти профессии будет гораздо проще заменить, чем те, которые не включают в себя работу с данными. Кроме того, внедрение инструментов с искусственным интеллектом, собирающих и анализирующих данные, может создать новые профессии, которых не существует на данный момент.

2. Профессии, основой которых является взаимодействие между людьми. Каждая упомянутая выше профессия включает в себя межличностную коммуникацию в том или ином ее виде. И это будет именно той областью, где люди будут превосходить системы с искусственным интеллектом. Именно поэтому хорошо развитые коммуникативные навыки, скорее всего, смогут сделать вас более ценным специалистом на рынке труда в будущем.

3. Профессии, в которых практически отсутствуют монотонные или рутинные задачи. Благодаря тому, что роботы прекрасно могут выполнять монотонные задачи, профессии, в которых каждый день приносит с собой что-нибудь новое, скорее всего, не будут автоматизированы с помощью технологий искусственного интеллекта.

4. Профессии, которые тяжело освоить при помощи простого наблюдения. Инструменты с искусственным интеллектом используют камеры и специальные программы для сбора данных и самообучения. Следовательно, профессии, требующие интуиции или гибкости, будет сложно заменить.

Подумайте над этими четырьмя факторами: возьмите несколько профессий и поразмышляйте, где они могут располагаться на шкале вероятности будущей автоматизации с помощью инструментов с искусственным интеллектом от самой простой до самой сложной. Чем чаще вы будете повторять данное упражнение, тем лучше сможете понять рынки труда, которые продолжат развиваться в будущем, и определить необходимые навыки, чтобы удержаться на них.

Кроме того, профессии, требующие планирования или многопрофильного мышления, едва ли могут быть автоматизированы, и, следовательно, их должны активно продвигать в университетах и других образовательных учреждениях[134]. Вдобавок работа, непредсказуемая по своей природе, зачастую дается роботам очень тяжело.

Я предлагаю всем подумать над тем, каким образом можно использовать искусственный интеллект, чтобы он принес пользу вашему рабочему процессу. Сюда можно отнести самообразование в области возможных вариантов применения ИИ и проверку различных решений, созданных на его основе. Возможно, вы также захотите исследовать и другие развивающиеся технологии и то, как они могут помочь вам в вашей работе. К таким технологиям можно отнести, например, 3D-печать, нанотехнологии, квантовые вычислительные системы, блокчейн, биотехнологии, «Интернет вещей», а также виртуальную и дополненную реальность.

44. Поможет ли искусственный интеллект росту экономики?

Эксперты считают, что искусственный интеллект, автоматизация и робототехника смогут сильно увеличить продуктивность и эффективность, поскольку продукты и услуги будут создаваться и предоставляться гораздо быстрее, чем когда-либо. Это, в свою очередь, создаст фантастические возможности для компаний, лидирующих в области создания данных технологий.

Футурист Томас Фрей в своей книге *Epiphany Z* высказывает интересную идею, известную как закон экспоненциального роста возможностей: *С развитием автоматизации любое экспоненциальное снижение усилий создает равный и противоположный рост возможностей.* По сути, это означает, что, когда для выполнения одной задачи требуется меньше времени, общее число задач, которые возможно выполнить, растет[135].

Многие ведущие эксперты в области ИИ уверены, что искусственный интеллект поможет улучшить рабочие процессы для людей по всему миру. Манодж Саксена, первый главный управляющий IBM Watson, сказал следующее: *В мире существует 1,3 миллиарда работников, чью работу значительно облегчит и улучшит искусственный интеллект*[136].

Я согласен со взглядами Саксены, но также я считаю, что существует огромный пробел в знаниях, который необходимо устранить, чтобы люди смогли понять, каким образом можно применить искусственный интеллект в их работе и какую пользу он может принести. Это было одной из главных причин для написания данной книги.

Размышляя над бизнес-процессами, которые могут быть улучшены при помощи искусственного интеллекта, легко представить, как его использование сможет привести к значительному увеличению производительности труда. В одном исследовании, проведенном компанией Accenture, говорится, что в некоторых странах, включая Финляндию, Швецию и Соединенные Штаты, производительность труда благодаря технологиям искусственного интеллекта к 2035 году может вырасти на 35–37 %[137].

В том же исследовании указывается, что инструменты с искусственным интеллектом к 2035 году смогут увеличить ВВП двенадцати развитых стран. Кроме того, в исследовании говорится о трех каналах, с помощью которых технологии

искусственного интеллекта смогут привести к росту:

• ***Интеллектуальная автоматизация:*** благодаря тому, что инструменты с искусственным интеллектом могут самообучаться и с их помощью можно автоматизировать даже физически сложные задачи, интеллектуальная автоматизация может привести к увеличению эффективности производства.

• ***Автоматизация трудового капитала:*** искусственный интеллект может помочь работникам сконцентрироваться только на выполнении задач, с которыми они справляются лучше, чем со всеми остальными.

• ***Распространение новых разработок:*** у искусственного интеллекта есть потенциал для продвижения инновационных технологий[138].

Когда ИИ используется для автоматизации повторяющихся задач или задач, включающих в себя работу с большими объемами данных, он дает людям возможность сконцентрировать свое внимание на задачах, которые под силу только им, что приводит к реализации максимального потенциала как искусственного интеллекта, так и человеческих ресурсов.

Кроме того, исследование компании Forrester Research установило, что вследствие автоматизации и внедрения технологий искусственного интеллекта за следующие 10 лет только в США появится примерно 15 миллионов новых рабочих мест. Это значение эквивалентно 10 % от сегодняшнего общего количества занятого населения Соединенных Штатов[139].

Одной из отраслей, возможности в которой со временем будут лишь множиться, является сфера здравоохранения. Благодаря технологиям создаются новые инструменты для помощи в медицинской практике, но это еще не все.

Возможно, новые технологии приведут к появлению дополнительных видов лечения симптомов зависимости от технологических приложений и устройств. Данные симптомы могут включать в себя, например, недостаток навыков межличностного общения, который является результатом чрезмерного использования электронных устройств или сред виртуальной реальности. Именно поэтому я рекомендую вводить любые новые технологии постепенно.

Согласно требованиям Парижского соглашения, многим странам вскоре придется предпринять значительные меры по внедрению возобновляемых источников энергии. Это создаст значительные рабочие возможности в сфере производства, строительства и монтажа необходимого в данных сферах оборудования. Одно исследование показало, что только это поможет создать до 10 миллионов новых рабочих мест в областях

ветряной и солнечной энергетики, а также в области энергоэффективности[140].

Я восхищаюсь прекрасной работой экономиста-теоретика и политического советника Джереми Рифкина, который сотрудничает с правительствами Германии и Китая в области разработки долгосрочных планов устойчивого развития через внедрение стратегий с использованием возобновляемых источников энергии. Такие планы подразумевают создание тысяч новых рабочих мест, и эти планы могут быть интересны также и для других правительств. Более подробную информацию о работе Рифкина вы можете получить, прочитав его бестселлер *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons and the Eclipse of Capitalism,* либо посмотрев документальный фильм под названием *The Third Industrial Revolution: A Radical New Sharing Economy,* который доступен на YouTube по ссылке: *https://youtu.be/QX3M8Ka9vUA*.

Кроме того, любая сфера навыков, относящаяся к тому, что называется «человеческими социальными качествами», куда входят эмоциональный интеллект, творческие способности и социальные навыки, будет обладать большой ценностью на рынке труда будущего, предоставляя новые и интересные варианты работы для людей, обладающих данными навыками.

45. Каким образом можно улучшить образование в сфере искусственного интеллекта?

По мере развития технологий, их распространения и применения в новых инновационных областях, появится множество новых профессий и возможностей для бизнеса, и спрогнозировать то, какими они будут, заранее нельзя. Важно то, что мы делаем все возможное, чтобы подготовиться к появлению этих возможностей, заранее изменяя систему образования на всех уровнях.

В будущем нам необходимо изменить наше восприятие образования, сделав так, чтобы оно было совместимо с новым миром искусственного интеллекта. Это включает в себя отказ от устаревших моделей и методик преподавания и разработку новых. Например, необходимо перестать обучать людей профессиям, которые будут замещены роботами и искусственным интеллектом. Кроме того, во многих западных странах образование все еще держится за традиционные методики, которые были важны в 1970–1980-е годы, такие как запоминание множества информации или умение производить сложные математические расчеты. Многие из этих навыков больше не нужны или попросту неприменимы в сегодняшнем мире.

Ниже приведен список предложений для разных уровней образования.

• ***Начальное образование (начальная школа):*** необходимо развивать человеческие качества, такие как эмоциональный и социальный интеллект, критическое мышление и творческие способности, а также тягу к саморазвитию и самопознанию. Наука о компьютерах и базовые знания в области автоматизации являются важной частью образовательного процесса, поскольку они помогают детям лучше понять и глубже заинтересоваться миром будущего. Кроме этого, все более важными становятся базовые вопросы образования, этика, ценности, а также физическое и душевное здоровье. Также нельзя игнорировать и межкультурные и коммуникативные навыки.

• ***Среднее образование (средняя школа):*** необходимо продолжать обучение предметам, которые изучались в начальных классах, но к ним также следует добавить более подробные материалы об искусственном интеллекте и других быстроразвивающихся технологиях. Необходимо включить в образовательный процесс профессиональную ориентацию

относительно потенциальных новых профессий на рынке труда, подчеркивая при этом важность умения мыслить как предприниматель. В Китае искусственный интеллект как предмет уже введен в образовательную программу для средних школ по всей стране. Китайское правительство уже издало учебник по искусственному интеллекту, который используется в школах в качестве инструмента для обучения. Книга включает в себя информацию об истории ИИ, а также важную информацию, которая поможет молодым людям понять, каким образом технологии искусственного интеллекта, такие как распознавание лиц, технологии охраны общественного порядка и самоуправляемые автомобили, смогут изменить мир.

• ***Высшее образование:*** изучение всего материала, который был дан студентам в курсе среднего образования, должно продолжаться, и, кроме того, необходимо подчеркивать важность постоянного обучения. Возможно, это может включать в себя мини-курсы по 3–4 месяца, которые, например, готовят людей к различной работе, связанной с быстроразвивающимися технологиями.

И образование не должно заканчиваться на этом. В следующем разделе мы подробнее разберем определенные навыки, особенно ценные в эпоху искусственного интеллекта, одним из которых является постоянное обучение. Продвигать постоянное обучение будет просто необходимо, по большей части для того, чтобы люди в любом возрасте могли получить новые навыки и сохранить свою конкурентоспособность на быстроизменяющемся рынке труда.

Финляндия – это страна, которая всегда много вкладывала в образование, и продолжает это делать, инвестируя теперь силы и средства в обучение в области искусственного интеллекта. Одной из инициатив правительства Финляндии, запущенных с целью поддержки образования в области ИИ, является выдача субсидий университетам, чтобы те начали предлагать краткосрочные курсы по предметам, связанным с искусственным интеллектом.

Правительство Финляндии также опубликовало отчет, где указывается, что из-за изменений на рынке труда, которые произойдут благодаря развитию технологий искусственного интеллекта и автоматизации, необходимо создать образовательные учреждения для переобучения примерно миллиона человек в стране. Это значение эквивалентно 40 % от общего количества трудоспособного населения в Финляндии. Это можно интерпретировать следующим образом: примерно 40 % трудоспособного населения каждой страны необходимо обучаться, чтобы получить те или иные новые навыки из-за

замещения профессий искусственным интеллектом. Это является огромным вызовом для общества, чтобы справиться с ним, необходимо приложить усилия как в частном, так и в государственном секторах.

Обучение и адаптация к новому миру, в котором присутствует искусственный интеллект, не должны ограничиваться школами и центрами профессионального обучения. Если мы хотим извлечь максимальную выгоду от применения технологий ИИ, крайне важно делиться знаниями о нем с людьми. Чем активнее люди будут делиться друг с другом информацией об искусственном интеллекте, тем большую пользу он принесет всему миру.

46. Какие позиции теснее всего связаны с искусственным интеллектом?

Если вам интересны технические аспекты ИИ, уже сейчас для вас существуют отличные возможности для трудоустройства. Развитие технологий искусственного интеллекта уже сейчас является основным приоритетом для большинства ведущих мировых компаний, и они ищут высококлассных специалистов в данной области.

Вот лишь некоторые профессии, связанные с разработкой искусственного интеллекта, которые находятся на верхних строчках списков самых востребованных на сайтах по поиску работы: специалист по теории и методам анализа данных и процессов, разработчик ПО, эксперт в области машинного обучения и эксперт в области глубокого обучения.

Вы можете изучить данные профессии, пройдя различные онлайн-курсы. По окончании большей части из них обычно предполагается получение диплома или сертификата, прибавляющего веса вашему резюме, либо специального значка, который можно добавить на свою страничку в профессиональной социальной сети.

Так или иначе, даже более востребованы будут специалисты, понимающие, как работает ИИ в общем, а также как можно помочь компаниям и отдельным людям применить данные технологии с пользой для бизнеса и общества. Ниже приведены несколько интересных примеров профессий, которые, как я считаю, могут быть востребованы в будущем:

• ***Разработчик чат-бота с искусственным интеллектом:*** специалист, понимающий, как разработать чат-бота с искусственным интеллектом таким образом, чтобы он соответствовал основным требованиям поддержки клиентов и обеспечивал пользователям положительный опыт взаимодействия с компанией.

• ***Эксперт по цифровому маркетингу с применением технологий искусственного интеллекта:*** человек, понимающий, как извлечь максимальную пользу из инструментов цифрового маркетинга и социальных сетей, использующих искусственный интеллект для разработки более эффективных маркетинговых стратегий.

• ***Консультант по бизнес-стратегиям, основанным на применении искусственного интеллекта:*** эксперт, который анализирует деятельность компании и дает рекомендации

относительно того, каким образом компания может создать свои сервисы и продукты, используя такие инструменты, как IBM Watson, Microsoft Azure, или веб-сервисы от Amazon. Разработка инструментов с искусственным интеллектом для использования их внутри компании может быть полезна, но также есть возможность купить уже существующие решения у хорошо известных поставщиков, таких как те, что были указаны выше.

• ***Консультант по стратегиям с применением искусственного интеллекта для государственного сектора:*** эксперт, который может определить потенциальные сложности, возникающие из-за внедрения в общество технологий искусственного интеллекта, и который может решить проблемы через обучение данным технологиям. Это важная профессия, которая может помочь обществу поближе познакомиться с новыми технологиями и привыкнуть к ним. Такой специалист также сможет быть полезен и тем, кто потерял работу из-за внедрения технологий ИИ и автоматизации, поскольку сможет подбирать для них идеально подходящие программы переобучения, чтобы помочь им найти новое место.

• ***Советник или тренер по вопросам зависимости от технологий:*** профессиональный советник или тренер, знающий, как лечить эмоциональную и физическую зависимость от технологий, которая будет являться следствием быстрого развития технологий искусственного интеллекта, а также как устранять проблемы, связанные с чрезмерным использованием гаджетов. Из-за постоянно увеличивающейся доли присутствия технологий искусственного интеллекта в нашей жизни пользователи могут стать зависимыми от некоторых таких технологий. Кроме того, некоторые люди могут пострадать от негативных эмоциональных последствий замещения нормального межличностного взаимодействия и человеческих отношений технологиями искусственного интеллекта.

• ***Коуч по творческой реализации:*** опытный специалист в области помощи людям в приобретении «человеческих» навыков, включающих в себя социальный и эмоциональный интеллект, а также творческие способности. Это очень важная профессия (и ее нельзя автоматизировать), которая будет крайне востребована людьми в будущем.

Приведенные выше профессии – это лишь малая часть из тех, которые, как мне кажется, будут востребованы по мере развития технологий искусственного интеллекта. В будущем, благодаря новым вызовам и возможностям, созданным технологиями искусственного интеллекта, появится еще множество профессий, которые мы сейчас даже не можем себе представить.

Помимо вышеперечисленных, есть еще несколько профессий, связанных с искусственным интеллектом, которые уже сегодня можно найти на сайтах по поиску работы. Список ниже – это вакансии, собранные с сайта Glassdoor.com, в требованиях к каждой из которых указываются как навыки работы с ИИ, так и дополнительные наборы навыков:

• ***Журналисты в сфере ИИ:*** репортеры, способные писать статьи об искусственном интеллекте для популярных средств массовой информации.

• ***Адвокаты в сфере ИИ:*** специалисты юридической сферы, ведущие дела в сфере интеллектуальной собственности и технической деятельности, связанной с искусственным интеллектом.

• ***Директора по продажам техники с ИИ:*** продавцы, имеющие навыки размещения на свободном рынке продуктов с искусственным интеллектом.

• ***Разработчики пользовательского интерфейса для продуктов с искусственным интеллектом:*** разработчики, способные применять ИИ в пользовательских интерфейсах для улучшения пользовательского опыта.

• ***Руководители отдела маркетинга в сфере искусственного интеллекта:*** специалисты, которые делают известными компании, создающие продукты и услуги с искусственным интеллектом[141].

Благодаря влиянию искусственного интеллекта на огромное количество бизнес-моделей мы, скорее всего, увидим еще целый ряд подобных знакомых нам вакансий, включающих в себя работу в сфере искусственного интеллекта, которые создадут своим появлением множество новых карьерных возможностей.

Как уже было сказано ранее, возможно, самым важным навыком в будущем станет способность понимать сложность изменения структуры бизнеса и общества посредством внедрения технологий искусственного интеллекта. Такое понимание будет крайне ценно для облегчения перехода к новому стилю жизни как для компаний, так и для отдельных людей.

Как основать компанию в эпоху искусственного интеллекта?

Люди часто мечтают об открытии собственного дела, возможно, представляя это как способ быть начальником самому себе, почувствовать себя увереннее в своей профессии или достичь финансового успеха. Однако открытие собственного дела также значит, что придется столкнуться с трудностями,

преодолеть которые не под силу простому человеку. На пути всегда встают сложные вопросы, как-то: где искать клиентов? как оплачивать расходы? а что, если не получится?

Одним из самых больших препятствий на пути предпринимателя к успеху является недостаток знаний в том, что непосредственно касается достижения успеха в бизнесе. Я считаю, что именно этому, а также распознаванию и использованию собственных сильных и слабых сторон необходимо учить с самых ранних лет.

Как уже говорилось в этой главе, согласно недавнему исследованию компании McKinsey, от 400 до 800 миллионов человек к 2030 году будут вынуждены сменить профессию, что приведет к большим трудностям в современном обществе[142].

Многим людям, возможно, достаточно будет просто найти себе новое место, но для многих более интересным станет идея открытия собственного дела.

В нашем сегодняшнем мире использование старых методов найма персонала, необходимого для открытия нового дела, часто может препятствовать этому. Традиционно большинство новых компаний нанимают сотрудников на полный рабочий день для обеспечения работы отделов продаж, маркетинга, поддержки клиентов, графического дизайна, а также административного отдела. Однако без помощи внешних инвесторов или грантов от государства собрать средства, необходимые для открытия своего дела с нуля и поддержания такого рода инфраструктуры, может быть сложно.

Но есть один возможный выход: можно применить новую модель, которая сочетает в себе для запуска бизнеса максимальное использование как инструментов с искусственным интеллектом, так и внешних кадровых ресурсов. Рисунок ниже изображает разницу между старыми схемами создания структуры компании и новыми методами, которые будут доступны в эпоху искусственного интеллекта.

Новый подход, заключающийся в сочетании применения сервисов с искусственным интеллектом, предоставляемых технологическими гигантами, и внешних кадровых ресурсов (фрилансеров), может привести к существенному сокращению расходов и значительному росту продуктивности и эффективности. Кроме того, метод дает возможность создать более гибкую структуру, не привязанную к определенному месту, эту структуру при необходимости можно изменить.

Рис. 5.6. Организационная схема новой компании

Ниже приводятся несколько способов, с помощью которых при создании новой компании можно извлечь максимальную пользу из сервисов с искусственным интеллектом и внешних кадровых ресурсов:

• ***Сервисы с искусственным интеллектом.*** Большие технологические компании, такие как IBM, Google и Amazon, предлагают «облачные» сервисы с искусственным интеллектом, позволяющие вам, по сути, «купить» у них искусственный интеллект. На данный момент такие сервисы можно использовать, например, для исследования рынков, автоматизации процессов цифрового маркетинга и даже для выполнения простых задач административной поддержки. Их также можно использовать в качестве инструментов для создания собственных чат-ботов. Это бесценные инструменты, которые могут помочь вашей компании в выполнении простых задач поддержки клиентов, сократив или даже вообще убрав необходимость найма персонала.

• ***Квалифицированные фрилансеры.*** В сети существует множество бирж фрилансеров, где можно размещать объявления о работе в ряде областей. Так вы, например, можете найти графических дизайнеров, административных ассистентов и даже программистов в области искусственного интеллекта, которые помогут вам выполнить больше задач, чем вы могли бы выполнить в одиночку. Такой процесс найма позволит вам избежать дополнительных расходов, которыми грешит традиционная схема найма, а именно офисное пространство, социальный пакет и отпуска.

Чем больше людей поймет преимущество данной модели, тем быстрее мы увидим значительный рост числа компаний, состоящих из одного человека, которые будут лучше подготовлены к адаптации под изменяющуюся технологическую среду нашего мира.

Это ни в коем случае не значит, что не нужно нанимать персонал по старой схеме. Это лишь означает, что предпринимателям стоит задуматься о новых моделях, включающих в себя использование инструментов с искусственным интеллектом и услуг квалифицированных фрилансеров, поскольку эти модели гораздо лучше подходят для текущего технологического климата.

По мере развития технологий, все больше и больше платформ будут предоставлять возможности для создания собственных инструментов с искусственным интеллектом без необходимости наличия каких-либо знаний в области программирования. Одной из таких платформ является компания Lobe, которая помогает в создании собственных приложений с искусственным интеллектом, используя их интуитивный визуальный интерфейс. Для получения более подробной информации пройдите по ссылке: *https://lobe.ai*.

Именно поэтому одним из наиболее ценных навыков в будущем будет понимание того, каким образом можно применять искусственный интеллект в различных отраслях бизнеса или жизненных ситуациях, не имея при этом глубоких знаний о том, как «написать» искусственный интеллект «с нуля». Таких компаний, как Lobe, будет становиться все больше, что приведет к общей демократизации сферы разработки ИИ, поскольку в данном случае каждый будет иметь возможность быстро и просто создавать инструменты с искусственным интеллектом.

Любой небольшой компании будет крайне важно проверить, для каких задач подходит искусственный интеллект. В главе VIII мы обсудим лишь некоторые услуги в области разработки искусственного интеллекта, предлагаемые крупными технологическими компаниями, поскольку, чтобы описать все предложения, которые есть на рынке, не хватит даже отдельной книги.

47. Какие навыки будут востребованы на рынке труда в будущем?

Из-за внедрения технологий искусственного интеллекта в будущем сильно изменится и рынок труда, и крайне важно уже сейчас начать получать навыки, которые сделают ваше резюме более ценным.

Думая об этом, я составил список навыков, которые могут стать самыми необходимыми в последующие годы. Поскольку нет никаких гарантий того, что само по себе наличие данных навыков обеспечит вас работой, они смогут сделать вас более привлекательным кандидатом для работодателя, а также повысят качество вашей личной жизни и отношений.

Отрывок ниже описывает 24 навыка, которые я включил в свою предыдущую книгу под названием *The Future of Higher Education – How Emerging Technologies Will Change Education Forever*[143].

Человеческие навыки, необходимые в будущем

1. Самоанализ и самооценка: в нашем быстроизменяющемся и сложном мире очень ценным навыком является самоанализ, который помогает людям полностью осознать свой потенциал и то, над чем еще нужно работать. Данный навык может также помочь людям понять и принять то, что делает каждого из них уникальным, что может придать уверенности в себе и дать дополнительную мотивацию для обучения. Навык самоанализа особенно ценен и для предпринимателей, и для фрилансеров.

2. Эмоциональный интеллект: согласно общему определению, эмоциональный интеллект – это способность человека распознавать и проявлять эмоции. Во многих культурах исторически сложилось так, что разговоры об эмоциях или их проявление считается проявлением слабости. Однако в последние годы все больше специалистов открывают для себя преимущества, которые может дать эмоциональный интеллект. Я считаю, что сейчас мы практически не представляем себе, какой силой может обладать этот навык.

3. Социальный интеллект: данный навык относится к способности одного человека взаимодействовать с другим в разных ситуациях. Он включает в себя общее понимание мыслей

и мнений других людей.

4. Межличностный интеллект: стиль нашего общения и социализации с нашими близкими и друзьями может помочь нам сделать нашу жизнь более гармоничной и дать ощущение счастья и благополучия. Это, в свою очередь, позволит нам вкладывать в нашу работу большие усилия.

5. Эмпатия и активное слушание: глубокое понимание того, как люди переживают те или иные события, может помочь нам развиваться в бизнесе или в личной жизни.

6. Культурная гибкость: это способность быстро адаптироваться к новым культурам и новым стилям работы и жизни. Этот навык находится за пределами простого понимания других культур. Он позволяет людям быть гибкими, когда они сталкиваются с разными системами верований и культурных ценностей.

7. Терпение и страсть: многие люди гонятся за быстрым успехом и мгновенным вознаграждением, так что обучение терпению в ожидании вознаграждения в долгосрочной перспективе является жизненно необходимым. Одним из способов приобрести этот навык является получение информации о вдохновляющих примерах конкретных людей, добившихся успеха, особенно если приводимые примеры связаны с тем, что изучают студенты.

8. Нацеленность на общее благо: осознание значимости общего блага, а не просто концентрация на личных желаниях и потребностях, может помочь людям наладить совместную работу.

9. Ментальные практики и медитация: существует множество исследований, показывающих, насколько полезными являются эти практики. Более того, появляется все больше историй о людях, достигших успеха в различных областях (спорт, бизнес, финансы и так далее) именно благодаря ментальным практикам и медитации.

10. Спорт: соблюдение гармонии со своим телом может помочь вам насладиться ясностью ума, уровнем концентрации и в целом сделать свой образ жизни более здоровым. Когда люди станут проводить перед монитором еще больше времени, чем сейчас, физическая активность станет еще важнее.

11. Умение рассказывать: умение рассказывать является одним из наиболее естественных способов коммуникации между людьми через взаимопонимание. Рассказы еще тысячи лет назад являлись основной формой коммуникации, и она все еще крайне актуальна и сегодня. Истории – это мощные инструменты, необходимые, чтобы вызвать эмоции и понять сложность той или иной ситуации.

12. Умение решать проблемы: из-за огромной скорости внедрения технологических инноваций и изменения техник ведения бизнеса данный навык стал важнее, чем когда-либо прежде. Умение решать проблемы может помочь людям понять своих коллег, окружающую действительность, а также инструменты и машины, с которыми они работают.

13. Творческие способности: этот простой навык достаточно просто упустить из виду, но он будет являться важнейшей частью продвижения на многих рынках труда. По мере внедрения технологий в бизнес и образование будет расти важность использования людьми творческих навыков для открытия уникальных и инновационных способов применения этих технологий.

14. Способность адаптироваться к новым технологиям: по мере продвижения вперед люди, желающие и способные адаптироваться к новым технологиям и возможностям, которые эти технологии могут открыть, имеют большие шансы на успех, а те, кто сопротивляется новым технологиям, скорее всего, просто «отстанут от жизни» или даже останутся за бортом. Университетам должно быть важно не только учить студентов быть дальновидными при обращении с новыми технологиями, но и вкладывать ресурсы в подготовку преподавателей в области творческого подхода к использованию технологий в учебном процессе.

15. Предпринимательское мышление: в последующие 5–10 лет развитие технологий в робототехнике и машиностроении, скорее всего, изменит виды работ на рынке труда. Люди с хорошими способностями к предпринимательству, знающие, где найти необходимую им информацию, смогут ощутить преимущества этих изменений.

16. Продажи и маркетинг: чаще, чем когда-либо, люди создают компании, чтобы заниматься любимым делом. Чтобы это работало, необходимо понимание основных техник продаж и маркетинга, включая то, как правильно подать информацию о своих услугах или продуктах и завоевать новых клиентов.

17. Анализ данных: Клайв Хамби говорит, что «данные – это нефть XXI века». И поскольку все больше вещей в нашем мире становятся цифровыми, важность навыка анализа данных растет.

18. Навыки презентации: одно важное деловое качество, которое навряд ли изменится в будущем, – это умение выступать и презентовать что-либо перед различными группами людей. Те, кому удается овладеть данным навыком, часто занимают

руководящие посты как в небольших проектах, так и в крупных командах.

19. Интеллект окружающей действительности: поскольку люди стали задумываться над ценностью сбережения ресурсов, крайне важным будет понимать, каким образом технологии могут помочь этому. Навык определения ценности наших общих ресурсов должен активно прививаться студентам с ранних лет.

20. Масштабное мышление: из-за того, что мир становится все более взаимосвязанным, приобретает особую важность и возможность мыслить и анализировать масштабно. Необходимо учитывать также и мелкие детали проекта, но иметь мышление, подразумевающее восприятие целостной картины, благодаря которому становятся понятны все сложности и взаимосвязи, будет очень важно, и в мире образования это должно особенно подчеркиваться.

21. Ведение бухгалтерии и управление финансами: базовые принципы ведения бухгалтерии могут помочь людям не только в личной жизни, но и в понимании сложности того, как основать компанию, управлять ей или участвовать в ее управлении.

22. Способность отключаться: включение в список деловых качеств данного умения может показаться странным, но подумайте о том, насколько сложно сейчас найти место, где нет Интернета. Люди, которые могут отключаться от своих гаджетов и общаться с другими непосредственно, смогут уменьшить стресс, в отличие от тех, кто зависим от технологий.

23. Умение наблюдать за графиками: в нашем быстро меняющемся мире способность распознавать сигналы потенциальных возможностей, доступных в будущем, может быть необычайно полезной. Данный навык не только доступен людям с любым образованием: он также может помочь предпринимателям получить выгоду от своих коммерческих проектов, просто научившись читать графики и предпринимать необходимые действия в нужный момент.

24. Проектировочное мышление: в будущем нам будут доступны такие продукты и услуги, которые мы сегодня даже не можем себе представить. Проектировочное мышление – это подход, при котором у вас получается находить верные решения для сложных проблем. Это навык, которому может научиться каждый, и его ценность в будущем возрастет.

Описанные выше навыки помогут вам не только сохранить работу, но и открыть в будущем свое дело.

На рисунке 5.7 изображены некоторые из описанных выше навыков, а также несколько дополнительных, которые будут

крайне важны в будущем. Эти навыки разделены на пять разделов:

• ***Технические навыки, относящиеся к искусственному интеллекту и технологиям блокчейна.*** Технические навыки, относящиеся к глубокому обучению, машинному обучению, робототехнике, а также анализу и обработке данных, будут крайне востребованы в последующие несколько лет. Кроме того, повысится и уровень востребованности инженеров в области создания самоуправляемых автомобилей, а также программистов для работы в отрасли криптовалюты и технологий блокчейна.

• ***Социальные навыки.*** Мы также увидим рост востребованности навыков, относящихся к помощи другим. Сюда относятся консультации, переобучение и тренинги. Эмпатия и эмоциональный интеллект в будущем станут важными навыками, необходимыми при поиске работы.

• ***Творческое мышление.*** Включает в себя способность создавать что-то «с нуля» вдобавок к конструкторским навыкам. Творческое мышление может помочь с правильным позиционированием себя не только как личности, но и как специалиста, что является особенно важным аспектом для людей, которые хотят выделиться и быть замеченными на насыщенном рынке труда.

• ***Компьютерное мышление.*** Это еще один навык, ценность которого в будущем возрастет. Он включает в себя здравый смысл по отношению к компьютерам, то есть способность понимать, какую работу лучше выполняет компьютер, а какую – человек, а также контекстный интеллект, то есть способность находить смысл в окружающих культурах, людях, деловой среде и обществе в целом[144].

• ***Понимание, как нужно учиться.*** Данная категория включает в себя такие навыки, как самоанализ и умение обучаться чему-либо быстрее других, «отучаясь» при этом от вредных привычек или использования устаревших практик. В нее также входят и человеческие качества, такие как стрессоустойчивость и самоосознанность.

Рис. 5.7. Навыки и компетенции, необходимые в будущем

Какие из этих навыков необходимо улучшить вам? Выберите три из них и приложите максимум усилий, чтобы улучшить их в следующие 12 месяцев.

48. Как лучше всего найти грамотного специалиста для работы с технологиями искусственного интеллекта?

Одним из вопросов, которые мне чаще всего задают на моих семинарах и мастер-классах, является вопрос о том, как предпринимателям и малому бизнесу начать применять искусственный интеллект в уже запущенных проектах.

Крупные технологические компании, такие как Google, Facebook, Amazon, Microsoft, IBM и Baidu, нанимают лучших инженеров в области разработки искусственного интеллекта. Однако возможность работать с опытными специалистами в области разработки искусственного интеллекта есть и у других компаний, посредством найма на свои проекты фрилансеров.

Практика найма фрилансеров становится все более распространенной, и я рекомендую небольшим компаниям и стартапам пользоваться ей, поскольку такая практика обеспечит быстрый доступ к высококлассным специалистам со всего мира, что, в свою очередь, поможет сделать ваш бизнес более гибким. На самом деле, согласно расчетам, к 2020 году до 50 % занятого населения в США будет работать на фрилансе.

Прежде чем нанимать кого-либо на фриланс, очень важно составить четкое описание того, что необходимо сделать, и того, с каким человеком вы бы хотели работать.

Существует множество сайтов, которые вы можете использовать для поиска квалифицированных специалистов, но лично для меня лучшим сервисом является биржа Upwork (*www.upwork.com)*. Upwork на данный момент является самой большой в мире фриланс-биржей, и, согласно их статистике, фрилансеры там предлагают более 3500 различных навыков и в сумме зарабатывают более 1 миллиарда долларов в год[145].

Я пользуюсь этим сайтом последние восемь лет и считаю его крайне полезным. Там вы можете найти фрилансеров любых специальностей, включая специалистов по теории и методам анализа данных и процессов, экспертов в области машинного обучения, а также инженеров глубинного обучения, которых можно нанять как на разовый, так и продолжительный проект.

В данный момент на Upwork наблюдается небывалый рост спроса на навыки работы над созданием технологий искусственного интеллекта или с данными технологиями. Рисунок 5.8 показывает, что, по состоянию на третий квартал 2017 года, робототехника занимает в Ежеквартальном индексе

навыков первое место среди навыков с самым быстрорастущим спросом, навыки, связанные с глубоким обучением, занимают восьмое место, а навыки, связанные с обработкой естественного языка и машинным обучением, находятся в первой двадцатке. Каждый из этих навыков напрямую относится к искусственному интеллекту, что говорит о росте популярности данных технологий[146].

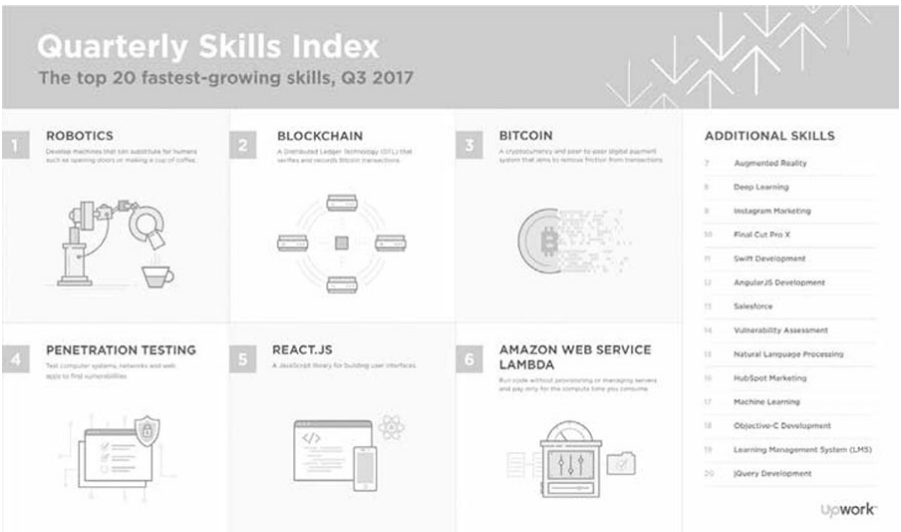

Рис. 5.8. Двадцать навыков фрилансеров с самым быстрорастущим спросом на них, по данным Upwork за третий квартал 2017 года

Стефан Кэсриэл, директор биржи Upwork, считает, что искусственный интеллект создает небывалые возможности для компаний, использующих для найма специалистов такие ресурсы, как Upwork, и утверждает следующее:

Всегда гораздо проще заметить, как пропадают те или иные профессии, нежели представить, какие профессии появятся, но наша статистика прямо говорит нам о том, что сейчас компании внедряют искусственный интеллект, который создает огромные возможности[147].

Для получения более подробной информации о найме специалистов на бирже Upwork, а также для размещения проекта на сайте я предлагаю вам ознакомиться со статьей от центра поддержки пользователей биржи по ссылке: *www.upwork.com/hiring/education/simple-safe-hiring-upwork* либо прочесть полезные статьи в блоге Upwork по адресу: *https://www.upwork.com/blog/*.

49. Безусловный базовый доход: поможет ли он после автоматизации рабочих процессов?

Многие эксперты сейчас пытаются найти решение для проблемы, которая наступит с неизбежным исчезновением профессий из-за автоматизации. И одним из возможных решений считается так называемый Безусловный базовый доход (ББД).

В отличие от сегодняшних моделей социальной поддержки, которые предусматривают, что человек должен постоянно доказывать, что он активно ищет работу, данная модель предусматривает начисление равной суммы денег всем гражданам, независимо от их статуса трудоустройства или финансового положения, без дополнительных условий.

При обсуждении проблемы безусловного базового дохода одной из наиболее частых проблем является то, что многие политики, высказывающие свое мнение насчет данной идеи, зачастую не имеют четкого понимания, насколько радикальными будут изменения рынка труда, которые принесут с собой технологии автоматизации и искусственного интеллекта. Поэтому они представляют себе темные времена, в которые множество людей вдруг остались без работы.

На данный момент идея безусловного базового дохода тесно связана с работой, поэтому она стала причиной ожесточенных политических споров. Я уверен в том, что людям, которые в ближайшие годы могут остаться без работы, возможно, должна быть предложена некоторая форма государственной поддержки. Однако, возможно, для создания модели, которая бы действительно работала для всех, потребуется много времени.

ББД уже тестировали в Финляндии, Канаде и Кении как способ помочь людям и обществам привыкнуть к новой цифровой экономике, где автоматизация берет верх и необходимость в человеческом труде сокращается.

В Финляндии программа предоставляет участникам сумму в 560 евро в месяц. Данный вид базового дохода позволяет людям устраиваться на работу с частичной занятостью или даже основать свой бизнес и при этом не снижать привычный уровень жизни. Кроме того, данная сумма выдается независимо от того, работает человек или нет.

На момент написания данной книги, в Финляндии программа работает уже в течение нескольких месяцев и участие в ней принимают около 2000 человек в возрасте от 25 до 58 лет.

Некоторые из них сообщают о том, что они стали испытывать гораздо меньший стресс и стали с большей охотой искать себе работу или пробовать воплотить свои бизнес-идеи[148].

Один из участников, Юха Ярвинен, рассказал изданию *The Economist*, что программа позволила ему взять на себя больше работы, которая требует частичной занятости, что раньше могло бы стоить его семье потери их социальных выплат[149].

Финская пилотная программа является первой программой такого типа в Европе. Она была внедрена как попытка решить проблему безработицы в Финляндии, которая составляет около 10 %.

Похожая программа была запущена в Онтарио, в Канаде. Данная пилотная программа была внедрена с подачи премьер-министра провинции Кейтлин Винн как попытка справиться с вызовами современной экономики. Программа будет обеспечивать ее 4000 участников в возрасте от 18 до 64 лет доходом в тысячи долларов в год, независимо от их семейного положения и статуса трудоустройства[150].

Есть программа ББД в Кении, запущенная некоммерческой организацией GiveDirectly, которая позволяет спонсорам отправлять деньги напрямую тем, кому они нужны. Кроме того, группа Y Combinator в Окленде, штат Калифорния, в начале 2017 года запустила исследовательский проект: они перечисляли по 2000 долларов в месяц 100 семьям. Данный проект был запущен на срок от полугода до года.

Преимущества безусловного базового дохода

Несмотря на новизну таких пилотных программ, недавние результаты говорят о том, что люди, получавшие базовый доход, тратят меньше средств на здравоохранение, табак и алкоголь[151]. Кроме того, снижается уровень домашнего насилия, повышается уровень ухода за детьми, а также происходят и другие положительные преобразования.

По оценкам некоторых экспертов, такие программы могут существенно снизить расходы государства, поскольку те огромные средства, которые раньше тратились на помощь бездомным, будут вкладываться в безусловный базовый доход, доступный всем гражданам, независимо от их жизненной ситуации[152].

Теоретическая база для такой идеи основана на эксперименте, который проводился в Лондоне в 2009 году. Тринадцать бездомных получили единовременную выплату в

размере 3000 фунтов каждая, которую они могли потратить так, как им заблагорассудится, без дополнительных условий. Спустя год 11 из этих 13 человек перестали быть бездомными. Некоторые эксперты считают, что именно это подтверждает факт, что если дать людям возможность улучшить свое положение, то большинство из них воспользуется ей.

Сторонники идеи ББД считают, что из-за развития технологий многие люди остаются на улице, и распространение универсального базового дохода поможет отдельным людям и обществу в целом подстроиться под новую экономику.

На Всемирном правительственном саммите в Дубае Илон Маск, владелец компании Tesla, заявлял, что искусственный интеллект, автоматизация и сокращение количества рабочих мест приведут к тому, что множеству людей по всему миру для выживания понадобится базовый доход, который они бы получали от своего государства[153].

На самом деле идею ББД поддерживает множество известных людей из Кремниевой долины, например владелец Facebook Марк Цукерберг. Основатель eBay, Пьер Омидьяр, заявил, что его Omidyar Network пожертвует организации GiveDirectly около 500 000 долларов, чтобы последняя смогла обеспечить базовым доходом 6000 человек в Кении на последующие двенадцать лет[154].

Исследователь из Финляндии Роопе Мокка говорит, что многие главы технологических компаний, активно продвигающие идею ББД, таким образом просто защищают свой бизнес. Мокка говорит, что технологические гиганты из Кремниевой долины опасаются, что в будущем развитие технологий искусственного интеллекта приведет к тому, что богатство будет сосредоточено только в руках инвесторов и предпринимателей. Это, в свою очередь, приведет к недостатку клиентов из среднего класса, которым их продукция будет по карману. А ББД позволит избежать данной проблемы, так как деньги будут распределены по всем потребителям[155].

Для получения дополнительной информации об универсальном базовом доходе вы можете ознакомиться со статьями на сайте: *www.basicincome.org*, на котором можно найти самые интересные новости по данной теме.

Рис. 5.9. Сайт Организации сторонников экономической модели Безусловного базового дохода «Basic Income Earth Network» www.basicincome.org

50. Безусловный базовый доход: в чем сложность?

С развитием технологий искусственного интеллекта и автоматизации рынка труда, а также увеличением количества работников, которых в результате заменят, идея безусловного базового дохода стала очень широко обсуждаться. Мнения экспертов по всему миру разделились, и было озвучено множество опасений по поводу реализации данной идеи, например, как государства смогут себе это позволить.

Экономисты подсчитали: чтобы стране размером с США иметь возможность платить каждому своему гражданину базовый доход в размере 10 000 долларов в год, необходимо будет поднять налоги примерно на 10 %[156].

Кроме того, если 20 % работников потеряют свои места из-за автоматизации, то государства недополучат эквивалентное количество дохода от налогов и сборов. Хотя технологии искусственного интеллекта также могли бы помочь государствам стать эффективнее благодаря сокращению расходов на административную деятельность.

Последнее опасение состоит в том, что безусловный базовый доход может сильно навредить рынку труда, поскольку у людей не будет стимула работать или идти на какую-либо не очень престижную работу.

В 2016 году в Швейцарии большая часть населения страны проголосовала против предложения о введении безусловного базового дохода. Поддержали идею лишь 25 % населения. По данным BBC, ключевым фактором данного решения был страх того, что из-за открытых границ страну могут наводнить иностранцы, ищущие «легких денег»[157].

Другой возможностью государств преодолеть сложности, которые принесут с собой изменения на рынке труда, является так называемый **отрицательный подоходный налог**. По сути, это значит, что государство устанавливает определенный нижний порог дохода и предлагает тем, кто зарабатывает меньше, средства, необходимые для достижения данного нижнего порога.

Модели отрицательного подоходного налога преодолевают некоторые сложности, связанные с безусловным базовым доходом, поскольку помощь могут получить только граждане, зарабатывающие меньше определенной суммы, что позволяет снизить финансовое бремя государства.

И модели безусловного базового дохода, и модели

отрицательного подоходного налога имеют свои преимущества и недостатки. Каждая из них представляет собой изменение способов взаимодействия государств с новыми технологиями.

Мокка утверждает, что в самих обществах многое должно измениться: *Нам необходимо одновременно автоматизировать унизительные для человека задачи и принять во внимание желание работать, идею, которая дает неимоверную энергию политике в наше время*[158].

Он также подчеркивает, что цель работы для государства и человека должна быть переопределена, как только технологии изменят суть работы: *Метафорически выражаясь, базовый доход не является приложением для сохранения индустриального общества, но он может стать основой операционной системы нового, постиндустриального общества*[159].

Сторонники универсального базового дохода считают, что он поможет людям подстроиться под изменения, которые принесет с собой новая экономика. Они также уверены в том, что ББД сможет открыть людям возможности для предпринимательства, что, в свою очередь, приведет к росту экономики.

Так или иначе, очень многие выступают против данной практики, поскольку опасаются финансовой несостоятельности ББД и потенциального вреда экономике из-за отрицательного влияния на желание людей работать.

Из-за сильной разницы во мнениях, а также из-за того, что все существующие ныне программы еще находятся в стадии тестирования, может пройти много лет, прежде чем программа ББД будет полностью внедрена.

Глава VI
Самоуправляемые автомобили: как они изменят сегодняшнюю ситуацию на дорогах?

Рис. 6.1. Темы главы VI

Помимо последних разработок в области искусственного интеллекта, существует еще одна технология, имеющая огромный потенциал для радикального изменения нашей повседневности, экономики и общества в целом, – технология самоуправляемых автомобилей.

В этой главе вы получите основную информацию о разработке самоуправляемых автомобилей, а также о

преимуществах и недостатках их внедрения в нашем обществе.

Кроме того, мы поговорим об экспериментах с самоуправляемыми автомобилями, проводящихся в разных странах, а также о том, какие компании, возможно, будут первыми, кто представит их на рынке.

51. Что такое «беспилотные транспортные средства» и «самоуправляемые автомобили»?

Помимо последних разработок в области искусственного интеллекта, существует еще одна технология, имеющая огромный потенциал для изменения нашей повседневной жизни, экономики и общества в целом: технология самоуправляемых автомобилей.

Знаете ли вы, что значит «беспилотное транспортное средство»?

Понятие «беспилотные транспортные средства» может включать в себя автомобили, а также корабли и самолеты. Известные как беспилотные, самоуправляемые или автоматизированные автомобили, данные транспортные средства созданы для перемещения человека из точки А в точку Б без его участия в процессе управления[160].

Рис. 6.2. Самоуправляемый автомобиль

В настоящее время все автомобили, которые могут отчасти перемещаться самостоятельно, все еще могут при необходимости передавать управление человеку. Однако в будущем у беспилотных автомобилей, вероятно, даже не будет рулевого колеса, и все, кто находится внутри, будут пассажирами, у которых в поездке будет свободное время и возможность потратить его на себя.

Несмотря на то что представить себе «вождение» без необходимости управлять автомобилем сложно, эта идея имеет все шансы на то, чтобы стать реальностью, и это кардинально изменит нашу повседневную жизнь.

52. В чем заключается самое большое преимущество самоуправляемых автомобилей?

Возможно, мы сейчас даже не представляем себе всех преимуществ, которыми будут обладать самоуправляемые автомобили. Вот некоторые из основных:

1. Повышение уровня безопасности на дорогах. Согласно недавней статистике, в автомобильных авариях по всему миру каждый год гибнет от 1,2 до 1,4 миллиона человек. С приходом эры самоуправляемых автомобилей мы забудем о пьяных за рулем и о людях, которые отвлекаются на телефон во время езды. Благодаря компьютерным системам автомобиля, которые будут следить за ситуацией вокруг него, улица станет более безопасным местом не только для тех, кто находится внутри этого автомобиля, но и для пешеходов, велосипедистов, а также других водителей и пассажиров.

2. Снижение больничных расходов. С уменьшением количества автомобильных аварий и, как следствие, снижением количества получаемых в таких авариях травм, также снизятся и больничные расходы. В 2012 году только в одних Соединенных Штатах общая сумма расходов, связанных с автомобильными авариями, составила 212 миллиардов долларов[161].

3. Повышение производительности труда. Благодаря тому, что за весь процесс вождения и навигации будет отвечать автомобиль, каждый получит возможность работать, играть или заниматься учебой прямо в поездке. Это также повлияет и на компании, чьи сотрудники смогут сэкономить время, которое они обычно тратили на поездки на работу и обратно, и на людей, любящих уделять время в поездках себе.

4. Ускорение процесса доставки. Благодаря системам навигации, которые смогут определять наиболее быстрые маршруты, по пути обновляя данные, повысится эффективность процесса доставки товаров, что окажет положительное влияние как на отдельные компании, так и в целом на экономику.

5. Повышение эффективности дорожного потока. Благодаря тому, что у самоуправляемых автомобилей не будет вредных водительских привычек, присущих людям, дорожный поток станет эффективнее, а заторов станет меньше. Дополнительным преимуществом также будет то, что полицейским больше не нужно будет уделять столько времени дорожным авариям, происшествиям или выписыванию штрафов,

что даст им возможность более плотно заняться другими важными нарушениями закона.

6. Решение проблем с парковкой. Благодаря тому, что самоуправляемые такси смогут подбирать и высаживать пассажиров в любое время, снизится необходимость в парковках, что позволит использовать пространство для других целей, например для строительства коммерческих и жилых зданий. Во многих странах под парковки для автомобилей отдаются огромные площади. Например, в Соединенных Штатах, согласно недавним подсчетам, существует около 2 миллиардов парковочных мест[162].

7. Удешевление перемещения. Применение самоуправляемых автомобилей сделает процесс перемещения людей туда, где им нужно быть, доступнее, поскольку все менее популярными будут владение собственным автомобилем или его аренда. А это означает, что людям не нужно будет платить за страховку, топливо и ремонт автомобиля. Уже сейчас расчеты говорят о том, что самоуправляемые такси будут дешевле традиционных на 60 % из-за того, что им не нужен водитель.

8. Снижение негативного влияния на окружающую среду. Топливом для многих самоуправляемых автомобилей станут возобновляемые источники энергии, что приведет к сокращению выбросов вредных для атмосферы и здоровья человека газов, таких как двуокись углерода или окись азота. Также благодаря тому, что самоуправляемые автомобили всегда будут выбирать наиболее эффективный маршрут для перемещения из точки А в точку Б, потребление топлива (независимо от его вида) по сравнению с автомобилями, которыми управляет человек, сократится, что приведет к снижению показателя общего энергопотребления.

Это лишь несколько примеров положительных изменений, которые произойдут, когда количество самоуправляемых автомобилей вырастет.

Рис. 6.3. Самоуправляемые автомобили

53. В чем состоят потенциальные сложности внедрения самоуправляемых автомобилей?

Традиционно автомобиль играл важную роль в вопросе проектирования больших городов: в строительстве дорог, а также схемах и размещении парковок и, безусловно, в способности людей перемещаться. В прошлом, например, способность людей перемещаться целиком и полностью зависела от личных транспортных средств.

И это, скорее всего, изменится с ростом популярности самоуправляемых автомобилей. Как уже говорилось выше, самоуправляемые автомобили будут обладать множеством преимуществ, включая улучшенную безопасность на дорогах и снижение больничных расходов.

Однако по мере развития данной технологии мы также столкнемся и с серьезными трудностями, которые предстоит преодолеть государствам и командам ученых. Среди трудностей можно выделить следующие:

1. Безопасность данных. Самоуправляемые автомобили будут по большей части собирать и использовать данные для оптимизации работы таких автомобилей. Это поднимает огромное количество вопросов безопасности личной информации, которые необходимо решить.

В отчете от компаний Intel и Strategy Analytics под названием «Ускорение в будущее: эффективность новой экономики пассажирских перевозок» ситуация описывается следующим образом:

Наши личные данные о том, кто мы, что мы, где и когда мы бываем, будут записываться и сохраняться. Точками входа будут наши смартфоны, транспортные средства, кредитные карты и, возможно, сенсорная информация, связанная с личной безопасностью и биометрией. Компании, которые не смогут обеспечить должный уровень безопасности данных, быстро столкнутся с отрицательной реакцией потребителей и государственных органов[163].

Правительства должны на государственном и региональном уровнях начать разрабатывать соответствующее законодательство, которое необходимо ввести в действие уже сейчас, пока технологии еще относительно новы. В будущем такие меры помогут обеспечить безопасность потребителей, которые будут пользоваться самоуправляемыми автомобилями.

2. Непредвиденные ситуации. Самоуправляемые автомобили будет сложно запрограммировать таким образом, чтобы они корректно воспринимали и реагировали на каждый из множества возможных сценариев, например остановка по знаку стоящего на дороге пешехода или распознавание неизвестного объекта на дороге[164].

3. Этические проблемы. Помня об этических проблемах, исследователи из Массачусетского технологического института (МТИ) разработали то, что они назвали «Машиной Морали», которая позволяет людям понять, что они могли бы сделать в той или иной ситуации с самоуправляемым автомобилем, например в случае смерти пассажира или в случае, если самоуправляемый автомобиль собьет пешехода. Отчасти данный инструмент интересен еще и потому, что он показывает, с какими моральными дилеммами мы можем столкнуться при использовании самоуправляемых автомобилей.

Вы можете ознакомиться с данным инструментом по ссылке: *http://moralmachine.mit.edu.*

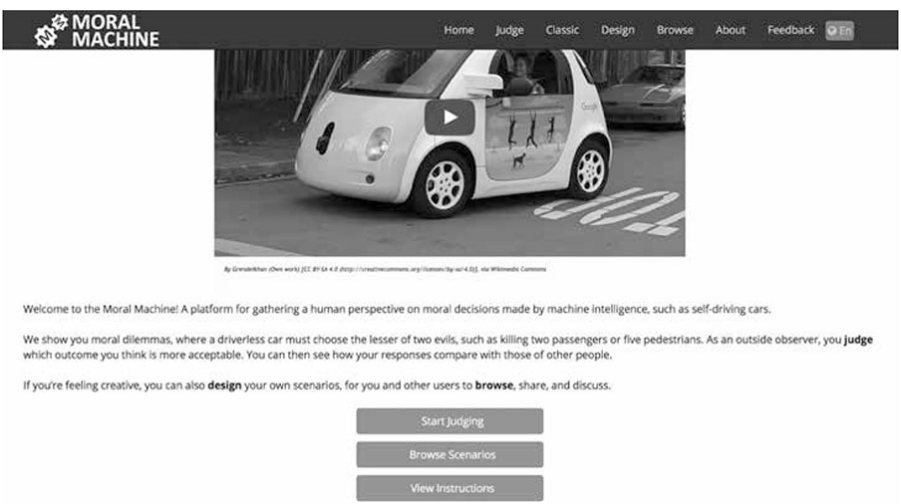

Рис. 6.4. «Машина Морали» от МТИ

4. Адаптация к погодным условиям. Самоуправляемые автомобили должны уметь быстро адаптироваться к изменениям погодных условий, например, если пойдет град или дороги станут скользкими из-за дождя. Джон Леонард, специалист по робототехнике из МТИ, говорит, что особенно сложным условием работы для датчиков, установленных на самоуправляемые автомобили, является снег, и сейчас над этой проблемой работает целая команда экспертов[165].

5. Принятие обществом. Возможно, самой большой

сложностью будет заставить людей поверить в то, что самоуправляемые автомобили безопаснее традиционных. В марте 2018 года в американском штате Аризона самоуправляемый автомобиль от Uber насмерть сбил пешехода. Несмотря на то что в общем самоуправляемые автомобили безопаснее обычных, данный несчастный случай подтверждает факт, что перед тем, как такие автомобили появятся на дорогах, необходимо произвести множество испытаний и доработок. Противники самоуправляемых автомобилей также утверждают, что испытания автомобилей не должны производиться в черте города, где много пешеходов.

Это лишь некоторые сложности и проблемы, с которыми будут сталкиваться люди и государства по мере распространения самоуправляемых автомобилей. Возможно, самой большой сложностью будет заставить людей поверить в то, что самоуправляемые автомобили безопаснее традиционных.

Я уверен в том, что мировые лидеры должны иметь четкое представление как о преимуществах самоуправляемых автомобилей, так и сложностях, с которыми столкнутся люди и правительства при распространении таких автомобилей, чтобы они смогли подготовить соответствующее законодательство и придумать решения для возможных проблем еще до полномасштабного выхода данных автомобилей на рынок.

54. Какие существуют уровни технологий самоуправляемых автомобилей?

На момент написания данной книги компаниям предстоит сделать еще многое, чтобы беспилотные автомобили получили возможность перемещаться из пункта А в пункт Б без участия человека в управлении.

Чтобы лучше объяснить данный процесс, SAE International (Всемирная ассоциация инженеров и технических экспертов в воздушно-космической и транспортной областях, а также в области коммерческого транспорта) был разработан список из шести уровней автоматизации автомобилей. Данный список может помочь людям понять внутренние процессы, необходимые для полной автоматизации автомобилей.

Первые три уровня требуют от водителей следить за ситуацией на дороге, а последние три уровня подразумевают, что управление автомобилем осуществляется автоматизированными системами.

Итак, SAE определила следующие уровни:

• ***0 – полный контроль над автомобилем со стороны водителя:*** на данном уровне водитель контролирует автомобиль полностью и выполняет все необходимые задачи, даже если системы автомобиля выдают предупреждения;

• ***1 – помощь водителю:*** на уровне 1 определенные незначительные функции, такие как руление, могут выполняться в автоматическом режиме, но остальные функции контролирует водитель;

• ***2 – частичная автоматизация:*** на уровне 2 водитель все еще отвечает за выполнение основных задач, но система помощи может взять на себя управление некоторыми элементами процесса вождения, такими как ускорение или торможение, используя информацию о ситуации на дороге. Водитель на этом уровне все еще должен быть готов в любой момент взять управление автомобилем на себя. Автопилот от Tesla с 2014 года остается на данном уровне;

• ***3 – условная автоматизация:*** на уровне 3 автомобиль может в большинстве ситуаций управляться автоматическими системами и даже выполнять такие задачи, как перестроение, но при необходимости водителю придется взять управление на себя. Водитель может в любой момент взять на себя управление автомобилем, даже если ситуация этого не требует, но следить за ситуацией на дороге ему придется не так внимательно, как в

первых трех случаях;

• ***4 – высокий уровень автоматизации:*** на уровне 4 автомобилем практически в любой ситуации управляет автоматическая система и человеческого участия не требуется. Автомобиль на данном уровне можно запрограммировать на отказ от автоматического управления при крайне неблагоприятных погодных условиях. Самоуправляемые автомобили от Google проходили испытания на данном уровне;

• ***5 – полная автоматизация:*** на уровне 5 автомобиль использует полностью автоматическую систему, которая может управлять им даже в самых сложных условиях без человеческого участия в процессе[166][167][168].

Производители самоуправляемых автомобилей сейчас находятся в состоянии конкурентной борьбы за первенство в достижении их автомобилями уровней 4 или 5, поскольку именно компании, достигшие данных уровней, смогут занять большую долю рынка.

5 УРОВНЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЯ
ПОЛНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ
Транспортное средство использует полностью автоматизированную систему, которая может справиться даже с самыми сложными условиями без какого-либо вмешательства со стороны человека.
5
4
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ
Автомобиль может передвигаться самостоятельно практически в любой ситуации без человеческого вмешательства. Автомобили на данном уровне могут быть запрограммированы не выезжать при сложных погодных условиях. Самоуправляемые автомобили от Google испытываются именно на этом уровне.
3
УСЛОВНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ
Автомобиль может передвигаться самостоятельно при большинстве условий и даже осуществлять, например, перестроения, но при этом он может попросить водителя взять управление на себя, если это необходимо. Водитель также может самостоятельно взять на себя управление, если это необходимо, но при этом водителю не нужно настолько же внимательно следить за ситуацией, как в предыдущих трех стадиях.
2
ЧАСТИЧНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ
Водитель все еще отвечает за выполнение основных задач, но система помощи в машине помогает с некоторыми элементами вождения, например осуществляя ускорение или торможение, используя полученную информацию об окружающей среде. Водителю все еще необходимо быть готовым взять на себя управление в любой момент.
1
ПОМОЩЬ ВОДИТЕЛЮ
Отдельные некритичные функции, такие как рулежка, могут выполняться автомобилем самостоятельно, однако все остальные функции остаются под контролем водителя.
БЕЗ АВТОМАТИЗАЦИИ
Человек контролирует автомобиль на 100 % и выполняет все задачи, даже получая предупреждения от систем автомобиля.
0
Рис. 6.5. Уровни автоматизации автомобиля

Однако успех автомобилей того или иного производителя будет зависеть не только от их технологических возможностей, но и от действующего законодательства, а также от подготовленности городов к появлению самоуправляемых автомобилей на дорогах. Об этом мы поговорим в следующем разделе настоящей главы.

55. Что делает возможным появление самоуправляемых автомобилей?

В разработке самоуправляемых автомобилей применяется огромное количество продвинутых технологий. Это очень сложный процесс, и в том числе именно поэтому создание автомобилей такого типа занимает так много времени. На самом деле для завершения процесса разработки, возможно, потребуется еще много лет.

Независимо от того, сколько времени понадобится на то, чтобы создать самоуправляемый автомобиль, городам по всему миру крайне важно начать готовиться к появлению такого рода автомобилей на дорогах уже сейчас.

Ниже приведены некоторые подробности о конкретных технологиях, применяемых в создании самоуправляемых автомобилей, о том, что делает эти автомобили столь уникальными, а также о том, что дает им возможность ездить по улицам городов без участия человека.

По данным компании McKinsey & Company, существует 10 элементов, которые делают существование самоуправляемых автомобилей возможным. К ним относятся:

• ***Приведение автомобиля в движение:*** создание элементов управления, тормозной системы и системы ускорения.

• ***Облачное хранилище:*** самоуправляемые автомобили будут ориентироваться при помощи карт, данных о ситуации на дорогах и алгоритмов и, соответственно, им необходимо подключение к облачному хранилищу.

• ***Распознавание и анализ объектов:*** поскольку таким автомобилям будет необходимо иметь возможность распознавать и объезжать различные препятствия, разработка данного элемента является одним из самых важных факторов существования самоуправляемых автомобилей.

• ***Управление движением:*** чтобы автомобиль начал двигаться, его системы должны преобразовывать выходные данные алгоритма в сигнал к движению.

• ***Принятие решений:*** способность автомобиля планировать собственный маршрут и маневры, необходимые для прибытия в пункт назначения.

• ***Определение местоположения и составление карт:*** для обеспечения безопасности на дорогах самоуправляемый автомобиль должен уметь сопоставлять данные, включающие в себя информацию о ситуации вокруг автомобиля,

картографические данные и определение местоположения автомобиля.

• ***Аналитика:*** самоуправляемый автомобиль также должен будет самостоятельно определять неисправности собственных систем. Сюда будут относиться конструктивные недостатки и рекомендации по ремонту.

• ***Кроссплатформенное ПО или операционная система:*** программное обеспечение, необходимое для запуска алгоритмов и нормальной работы автомобиля.

• ***Компьютерное аппаратное обеспечение:*** разработчики создают для таких автомобилей высокопроизводительные системы с низким показателем энергопотребления в формате систем на кристалле (SOC).

• ***Датчики:*** распознавание препятствий – критически важная функция для самоуправляемых автомобилей, и поэтому конструкция автомобиля предполагает наличие множества датчиков. К таким датчикам будут относиться лазерные локаторы (лидары), сонары, радары и камеры[169].

Рис. 6.6. Как самоуправляемый автомобиль видит дорогу – деморолик NVIDIA о самоуправляемом автомобиле на выставке CES 2017 (https:/youtu.be/fmVWLr0X1Sk)

Несмотря на то что идея создания самоуправляемого автомобиля существовала на протяжении многих лет, ее реализация занимает много времени. Для разработки всех необходимых элементов, позволяющих произвести самоуправляемый автомобиль, который может безопасно перемещаться по дорогам, необходимы передовые технологии.

Несмотря на долгий процесс разработки, важно, чтобы

страны и города уже сейчас начали готовиться к неизбежному появлению самоуправляемых автомобилей на дорогах в ближайшем будущем.

56. Когда самоуправляемые автомобили будут готовы заполнить улицы?

Учитывая весь ажиотаж вокруг самоуправляемых автомобилей, вам, наверное, интересно, когда же вы сможете приобрести такой себе. На этот вопрос ответить сложно, поскольку серийный выпуск таких автомобилей ограничен несколькими факторами, среди которых испытания, проводимые автопроизводителями с целью обеспечения безопасности произведенных автомобилей.

Ниже приведены наиболее точные расчетные сроки появления самоуправляемых автомобилей на рынке, согласно прогнозам разных автопроизводителей:

• ***Tesla.*** Компания Tesla на данный момент находится в авангарде компаний, развивающих технологии для создания самоуправляемых автомобилей. Директор и соучредитель компании Tesla Илон Маск рассчитывал, что к 2019 году его компания сможет производить самоуправляемые автомобили уровня 4, для управления которыми участие человека не требуется[170].

• ***Audi и Nvidia.*** Эти компании считали, что смогут выпустить на рынок самоуправляемые автомобили к 2020 году[171]. В компании Audi также считали, что смогут начать производство самоуправляемых автомобилей уровня 3 к 2018 году, а в Nvidia заявляли, что их компьютерные системы для самоуправляемых автомобилей будут готовы к концу 2018 года;

• ***Ford.*** Даже самый старый автопроизводитель в мире участвует в гонке технологий самоуправляемых автомобилей. В компании прогнозируют, что смогут начать выпуск своих самоуправляемых автомобилей к 2021 году[172].

• ***Volvo.*** В этой компании считают, что первые модели самоуправляемых автомобилей сойдут с конвейера к 2021 году. Volvo также запустили большой проект по испытанию самоуправляемых автомобилей под названием «Drive Me», созданный для испытания самоуправляемых автомобилей с участием водителей в Гётеборге в Швеции[173].

Если вам интересна данная программа, вы можете подать заявку на участие по ссылке:

https://securewww.volvocars.com/intl/about/our-innovation-brands/intellisafe/autonomous-driving/drive-me/drive-me-form.

• ***Honda.*** Согласно расчетам самой компании, Honda, скорее всего, придет к серийному выпуску беспилотных автомобилей

позже некоторых других автопроизводителей. В компании считают, что смогут наладить выпуск самоуправляемых автомобилей уровня 4 лишь к 2025 году, но в Honda ищут способы предложить наиболее доступный вариант такого автомобиля по цене всего в 20 000 долларов[174].

• ***Waymo.*** Это проект компании Google, занимающийся беспилотными автомобилями, продукт которого уже проехал по дорогам общего пользования свыше 3 миллионов миль. На данный момент отсутствует информация относительно точных дат запуска данной технологии, а также того, какие автопроизводители будут использовать ее[175].

Исходя из собственных прогнозов компаний Google и Tesla, вы могли подумать, что именно они могут стать лидерами этой гонки, однако исследование, проведенное компанией Navigant Research, говорит о том, что сейчас лидерами являются компании Ford и General Motors, а за ними идут концерны Renault-Nissan Alliance и Daimler. И это – хорошая новость для традиционных автопроизводителей[176].

В том же исследовании проект Waymo от Google занимает шестое место, а Tesla – двенадцатое.

Критерии, использовавшиеся в ходе данного исследования, включали в себя стратегии выхода на рынок, производственные мощности, технологии, жизнеспособность компании, продажи, маркетинг и сбыт[177].

Тем временем Lyft, сервис поиска попутчиков, заявил, что большая часть поездок, организованных с помощью данного сервиса, к 2021 году будет осуществляться посредством использования самоуправляемых автомобилей. Компания Lyft заключила стратегическое партнерство с компаниями General Motors и NuTonomy, создающими программное обеспечение для самоуправляемых автомобилей. Uber, главный конкурент Lyft, также осваивает новые технологии и уже начал испытывать самоуправляемые автомобили в Питтсбурге и Аризоне[178].

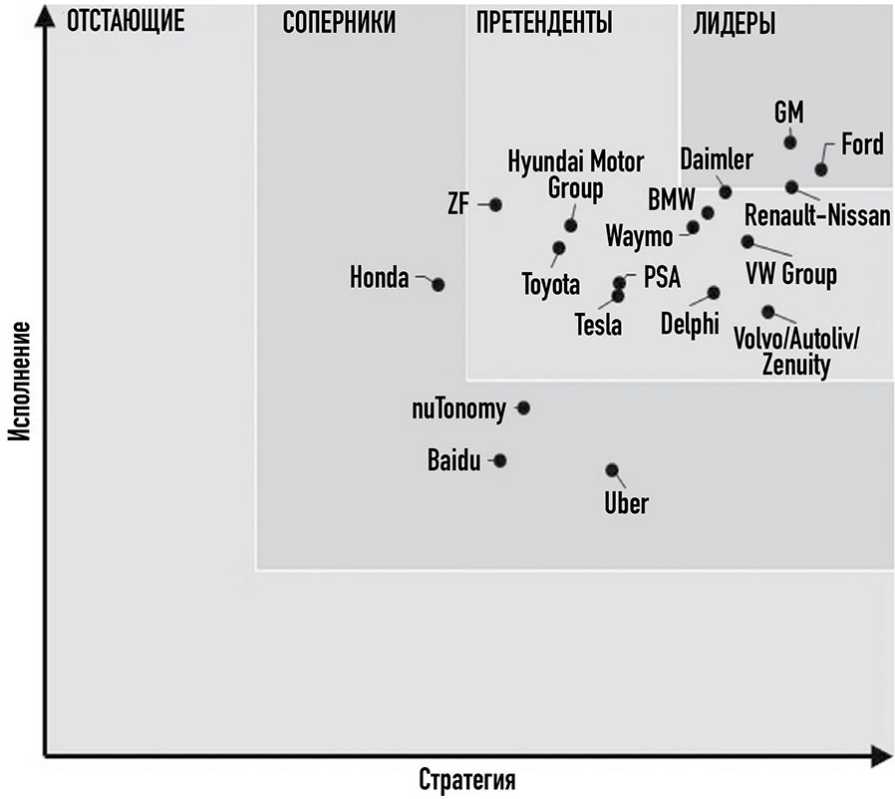

Рис. 6.7. Результаты исследования развития технологий самоуправляемых автомобилей, проведенного компанией Navigant Research (график взят с сайта: www.navigantresearch.com)

Скорее всего, самоуправляемые автомобили будут появляться на дорогах общего пользования постепенно – с использованием технологий различного уровня, в условиях полного контроля и в строго определенных местах. Так или иначе, они, скорее всего, станут частью нашей жизни быстрее, чем мы ожидаем, и благодаря этому произойдут огромные изменения, которые коснутся городов, рынков труда и услуг. Мы расскажем вам об этом в следующей главе данной книги.

Портал Business Insider прогнозировал, что к 2020 году на дорогах будет около 10 миллионов самоуправляемых автомобилей, но полное внедрение таких технологий произойдет только примерно к 2030 году[179].

Тестировать самоуправляемые автомобили начали и некоторые компании, занимающиеся услугами доставки. В Лас-Вегасе, например, можно было заказать себе пиццу от Domino's, которую доставлял самоуправляемый автомобиль Ford.

Покупатель делает заказ и получает код. Когда самоуправляемый автомобиль прибывает к пункту назначения, покупатель вводит код при помощи специального устройства, установленного снаружи автомобиля, после чего автоматически открывается окно, и покупателю остается лишь забрать свою пиццу.

Для полного понимания процесса, я рекомендую вам посмотреть короткое видео на YouTube по ссылке: *https:// youtube/5BEugKgdrxU*.

В ноябре 2018 года Ford также заключил партнерское соглашение с Walmart, чтобы проверить, как их самоуправляемые автомобили справятся с доставкой продуктов покупателям сети. Испытания начались в Майами, но, по данным Ford, в них будут участвовать еще 800 магазинов по всем Соединенным Штатам[180].

Благодаря данным примерам можно сказать, что беспилотные услуги доставки будут предоставляться не только пиццериями и продуктовыми магазинами, и уже в недалеком будущем, возможно, такой способ можно будет использовать для доставки любой продукции.

57. В каких странах и в каких городах самоуправляемые автомобили будут испытывать прежде всего?

В своей книге о самоуправляемых автомобилях под названием *Driverless: Intelligent Cars and the Road Ahead* авторы Ход Липсон и Мельба Кёрман говорят, что самоуправляемые автомобили сначала будут использоваться лишь в определенных областях:

Первые самоуправляемые автомобили будут использоваться в определенных областях, и только потом они появятся на дорогах общего пользования. Беспилотные транспортные средства уже используются в шахтах и на фермах. Отрасль грузоперевозок, скорее всего, также будет автоматизирована. Что касается городов, то там внедрение самоуправляемых автомобилей будет происходить медленно и осторожно. Сначала это, скорее всего, будут шатлы, передвигающиеся с низкой скоростью в закрытых, структурированных средах, таких как аэропорты или гостиничные комплексы.

Ниже мы разберем несколько мест, где уже сейчас внедряют технологии беспилотных автомобилей и тестируют их.

Финляндия и беспилотный роботизированный автобус

Испытания низкоскоростных беспилотных шаттлов уже начались в моей родной Финляндии в 2016 году. Одной из основных причин того, почему Финляндия стала первопроходцем в области внедрения технологий беспилотных транспортных средств, является то, что в этой стране, согласно местным законам, можно использовать беспилотные транспортные средства на действующих дорогах общего пользования.

Финляндия также стала одной из первых стран, в которых поняли, что сначала данные технологии следует применять для совершенствования системы общественного транспорта и только потом выпускать на дороги частные автомобили. Данное убеждение обосновано, если затронуть вопросы планирования городов, общественной безопасности, уровня загруженности дорог, а также преимущества в сфере окружающей среды, которые может предложить данная технология.

Компания, которая основала проект по испытаниям роботизированного автобуса, называется Sohjoa. Руководитель

проекта Харри Сантамала, также занимающий пост директора программы Smart Mobility в Университете прикладных наук Хельсинки Метрополиа, поделился с нами кратким описанием этого автобуса:

Эти небольшие роботизированные автобусы запрограммированы на то, чтобы следовать определенному маршруту. В этом состоит их отличие от того, что разрабатывают крупные автопроизводители, а именно самоуправляемые автомобили, которые могут ехать куда угодно, независимо от того, кто ими управляет[181].

В ходе первых испытаний скорость этих автомобилей составляла примерно 11 км/ч.

Подобные роботизированные автобусы вскоре также будут испытываться и в Норвегии. Норвегия уже сейчас лидирует по показателям перехода на электромобили и является одним из самых важных рынков для таких компаний, как Tesla[182].

Поездки в беспилотных такси в Сингапуре и Сан-Франциско

Сингапур стал первой страной, где появились беспилотные такси. Это произошло в 2016 году. Такси были запущены компанией NuTonomy, технологическим стартапом, разрабатывающим программное обеспечение для самоуправляемых автомобилей. Заказать поездку в одном из их такси можно через приложение для смартфона.

В ходе испытаний произошла лишь одна небольшая авария, в которой автомобиль столкнулся с грузовиком. В той аварии никто не пострадал[183].

General Motors запустил похожую программу в Сан-Франциско. В рамках ее некоторым сотрудникам компании предлагается воспользоваться бесплатными поездками на самоуправляемом автомобиле. Такая модель проведения испытаний очень разумна, ведь технические познания сотрудников помогут компании получить объективную обратную связь, а сам их статус убережет ее от проблем с упоминанием технических недоработок в социальных сетях (этим обычно грешат простые пользователи), что может негативно отразиться на общественном мнении еще до окончания процесса разработки технологии[184].

В будущем в программах испытаний систем беспилотного общественного транспорта примет участие больше городов и стран.

58. Что изменится с появлением беспилотных автомобилей?

На самом деле практически вся техника, которая перевозит людей или вещи, скорее всего, уже очень скоро станет беспилотной. Новые разработки в области технологий искусственного интеллекта будут использоваться для приближения этого момента. Помимо автомобилей, будет существовать множество других транспортных средств, которые смогут перемещаться из пункта А в пункт Б без участия человека в управлении.

Вот лишь некоторые виды транспортных средств, которые в будущем станут беспилотными:

Корабли

Самоуправляемые суда будут огромным прогрессом в международном судоходстве. В Норвегии уже разработали первое безвредное для окружающей среды самоуправляемое судно. У него отсутствуют вредные выбросы, а перемещаться из точки А в точку Б судно может без присутствия на нем людей[185].

Судно Yara Birkeland, которое работает на аккумуляторах, войдет в состав флота в 2018 году и будет перевозить удобрения для одного производственного предприятия. (Срок ввода судна в эксплуатацию был перенесен на 2020 год, а затем снова отложен. – *Прим. науч. ред.*)

Это самоуправляемое судно ориентируется при помощи системы GPS, радара, камер и датчиков. На судне также будут установлены электрические краны для погрузки и разгрузки товаров.

Тракторы

Япония – одна из стран с самыми продвинутыми технологиями в данной сфере. Уже совсем скоро для сбора урожая зерновых там начнут использовать самоходные тракторы.

Самоходные тракторы были разработаны с целью облегчения земледелия в стране. Эту идею активно поддерживало и государство. В попытке поддержать создание таких машин, министерство сельского хозяйства Японии разработало стандарты

безопасности. СМИ сообщают о том, что самоходные тракторы будут полностью внедрены в сельское хозяйство к 2020 году[186]. (Сообщения СМИ оказались слишком оптимистичными. Разработки самоуправляемых тракторов для японского сельского хозяйства ведутся, но до замены управляемых людьми машин на полную автоматику еще далеко. – *Прим. науч. ред.*)

Такие тракторы будут передвигаться при помощи GPS и спутников, определяющих точное местоположение. Пробные версии такой техники были выпущены в июне 2017 года. Их стоимость в полтора раза превышает стоимость традиционных тракторов.

Выпуск полного спектра различных самоходных тракторов в Японии был намечен на 2018 год, когда начнет работать новый спутник. (К сожалению, Японии и к 2021 году не удалось запустить указанную линейку тракторов, управляемых спутниками, однако китайская пресса в 2019 году сообщала о том, что подобные тракторы, управляемые китайской спутниковой системой BeiDou, начали работу в Китае. – *Прим. науч. ред.*)

Самолеты

Это будет настоящим прорывом, если учесть, что показатель годового пассажиропотока в авиаперевозках составляет 3,8 миллиарда человек. Это изменение, которое потребует огромного количества времени на то, чтобы пассажиры привыкли к нему, поскольку многим людям будет некомфортно садиться в самолет, летающий без пилота[187].

Новейшие разработки в области компьютерных систем и искусственного интеллекта будут использоваться для помощи при взлете и посадке самоуправляемых самолетов.

Компания Boeing анонсировала, что собирается начать испытания беспилотных самолетов в связи с ростом пассажиропотока и сокращением количества пилотов. Ожидалось, что испытания начнутся летом 2018 года[188]. (Задача и здесь оказалась сложнее, чем предполагалось. Компания Boeing завешила 1 декабря 2020 года в Австралии десятидневную серию испытаний небольших беспилотных самолетов для военного применения. В ходе финального полета были одновременно запущены пять машин, которые показали намеченные фигуры пилотажа и затем успешно приземлились. Впрочем, это лишь начало испытаний и до внедрения беспилотных самолетов в пассажирскую авиацию еще далеко. – *Прим. науч. ред.*)

А вы хотели бы полетать на беспилотном самолете? Я вот не думаю, что согласился бы на это!

Вертолеты

Дубай стал первым городом в мире, в котором протестировали беспилотное воздушное такси как попытку борьбы с пробками на дорогах. Несмотря на то что в Дубае отсутствует соответствующее законодательство, этот город, возможно, был выбран в качестве первого для испытаний беспилотных вертолетов, поскольку Дубайское дорожно-транспортное ведомство заявило, что эта технология будет для них крайне полезной. В попытке внедрить данную технологию, правительство Дубая согласовало начало испытаний с немецким стартапом Volocopter в конце 2017 года[189]. (И здесь внедрение беспилотников идет медленнее, чем планировалось. Испытания вертолета Volocopter в Дубаи состоялись в 2019 году, но о начале полетов не сообщалось. В декабре 2020 года немецкая компания ADAC Luftrettung сообщила, что зарезервировала два аппарата VoloCitys, которые она намерена испытать в 2023 году. – *Прим. науч. ред.*)

Сам вертолет имеет высоту в 2 метра (6,5 футов), а диаметр лопастей составляет 7 метров (23 фута). Беспилотное воздушное такси (БВТ), согласно заявлениям, должно иметь возможность находиться в воздухе до 30 минут и развивать скорость в 50 км/ч[190].

Как и с самолетами, будет интересно посмотреть, сможет ли беспилотное воздушное такси завоевать сердца потребителей. Скорее всего, найдется не так много людей, которые будут готовы поучаствовать в испытаниях безопасности таких вертолетов.

Дроны-доставщики

Можете ли вы представить себе, что размещаете заказ и получаете его за считаные минуты? Согласно прогнозам, именно дроны являются будущим шопинга и служб доставки.

Гигант в области электронной коммерции, компания Amazon, показала существенную заинтересованность в развитии процесса доставки с использованием дронов. В случае успешного прохождения машинами испытаний, они могут помочь сократить расходы на доставку товаров, а также время доставки в черте города[191].

Согласно информации об испытаниях, проведенных Amazon в 2016 году, дрон за пятнадцать минут справился с доставкой заказа, на доставку которого раньше могло уходить от нескольких часов до нескольких дней. Основной мотивацией к развитию данной технологии доставки стала экономия средств как для компании, так и для ее клиентов[192].

На самом деле еще в ноябре 2016 года компания Domino's Pizza доказала целесообразность использования дронов для доставки товаров, успешно доставив заказ покупателю в Новой Зеландии.

Однако эксперты утверждают, что массовое распространение данной технологии доставки может замедляться из-за законодательных барьеров, технических проблем, а также предпочтений клиентов. По прогнозам экспертов, дроны-доставщики станут более популярными после 2020 года.

Также существуют и определенные этические проблемы относительно того, какие данные будут собирать дроны о покупателях. В одном из сообщений в СМИ утверждается, что Amazon сможет использовать свои дроны для сканирования домов покупателей с воздуха с целью предложения покупателям таргетированной рекламы[193].

Это может привести к вопросу о том, что важнее: удобство или неприкосновенность частной жизни. Другим препятствием к реализации идеи доставки товаров при помощи дронов может стать сокращение огромного количества работников служб доставки.

Как и в случае с самоуправляемыми автомобилями, развитие и испытания других видов беспилотных транспортных средств будут осуществляться в несколько этапов и займут некоторое время. Это, возможно, будет хорошей новостью для пассажиров, поскольку даст им время привыкнуть к беспилотным транспортным средствам.

59. Каковы общие термины для самоуправляемых автомобилей?

Ниже приведены некоторые термины, использующиеся в отношении самоуправляемых автомобилей.

• ***Система автоматизированных шоссе (AHS)*** – это вид «умной» транспортной системы, которая разработана в первую очередь именно для самоуправляемых автомобилей. Систему AHS также часто называют «Умной дорогой». Она позволяет снизить количество пробок на дорогах.

• ***Беспилотные автомобили —*** полностью автоматизированные автомобили, которые могут передвигаться без участия человека в процессе управления. Обычно это означает, что у автомобиля отсутствует рулевое колесо. Данные автомобили будут соединены друг с другом по беспроводной сети и смогут распознавать основные схемы поведения на дороге, включая возможность ориентироваться в пространстве и верно распознавать сигналы светофоров.

• ***Центральный компьютер*** – центр анализа информации, собранной с датчиков. Центральный компьютер также отвечает за руление, ускорение и торможение автомобиля.

• ***GPS***, или Глобальная система позиционирования, использует спутники, тахометры, альтиметры и гироскопы для определения местоположения автомобиля с точностью до 1,9 метра (около 6 футов).

• ***Инфракрасная камера —*** собирает инфракрасные лучи, выбрасываемые фарами дальнего света для улучшения качества перемещения самоуправляемого автомобиля в темное время суток.

• ***Контроль полос движения:*** самоуправляемые автомобили остаются на своих полосах благодаря сложной системе камер, расположенных на боковых зеркалах заднего вида. Эти камеры распознают разметку по полосам движения и могут отличать ее от дорожного покрытия.

• ***Лазерный локатор (лидар)*** – это лазерное оборудование, необходимое для локации и измерения расстояния. По сути, это – лазерная вариация радара. Инструмент, оснащенный лазерным локатором, закрепляется на крыше автомобиля, что позволяет ему отслеживать ситуацию на дороге в режиме реального времени и кругового обзора.

• ***Радар:*** системы радаров используются для определения любых объектов, которые могут находиться на дорогах. Радар,

или оборудование для радиолокации и измерения расстояния, использует радиоволны для помощи самоуправляемому автомобилю в отслеживании окружающей ситуации.

• ***Частично самоуправляемые автомобили —*** автомобили, которые являются самоуправляемыми лишь отчасти и предусматривают возможность человеческого управления при необходимости или по желанию водителя. Современными примерами частично самоуправляемых автомобилей в том числе являются Tesla Model S и Mercedes-Benz E-Class.

• ***Датчики —*** могут использоваться для определения любого количества различных факторов, которые могли бы помочь самоуправляемому автомобилю корректно функционировать в сложившихся вокруг автомобиля условиях. Сюда, помимо прочего, могут относиться датчики погодных и дорожных условий, а также датчики присутствия пешеходов или препятствий на пути движения автомобиля.

• ***Стереозрение —*** это 3D-камеры на лобовом стекле самоуправляемого автомобиля, которые помогают ему наблюдать за дорогой и обнаруживать препятствия впереди.

• ***Кодовые датчики положения колеса —*** датчики, расположенные на колесах самоуправляемого автомобиля, помогающие ему отслеживать скорость движения[194][195][196][197][198].

ТЕХНОЛОГИИ САМОУПРАВЛЯЕМЫХ АВТОМОБИЛЕЙ
КОНТРОЛЬ ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ
Самоуправляемые автомобили остаются на своих полосах благодаря сложной системе камер, расположенных на боковых зеркалах заднего вида. Эти камеры распознают разметку по полосам движения и могут отличать ее от дорожного покрытия.
ЛИДАР
Лидар – это лазерное оборудование, необходимое для локации и измерения расстояния. По сути, это лазерная вариация радара. Инструмент, оснащенный лазерным локатором, закрепляется на крыше автомобиля, что позволяет ему отслеживать ситуацию на дороге в режиме реального времени и кругового обзора.
GPS
GPS, или Глобальная система позиционирования, использует спутники, тахометры, альтиметры и гироскопы для определения местоположения автомобиля с точностью до 1,9 метра.
РАДАР
Системы радаров используются для определения любых объектов, которые могут находиться на дорогах. Радар, или оборудование для радиолокации и измерения расстояния, использует радиоволны для помощи самоуправляемому автомобилю в отслеживании окружающей ситуации.
СТЕРЕОЗРЕНИЕ
Это 3D-камеры на лобовом стекле самоуправляемого автомобиля, которые помогают ему наблюдать за дорогой и обнаруживать препятствия впереди.
ДАТЧИКИ
Датчики могут использоваться для определения любого количества различных факторов, которые могли бы помочь самоуправляемому автомобилю корректно функционировать в сложившихся вокруг автомобиля условиях. Сюда, помимо прочего, могут относиться датчики погодных и дорожных условий, а также датчики присутствия пешеходов или препятствий на пути движения автомобиля.
ИНФРАКРАСНАЯ КАМЕРА
Эта камера собирает инфракрасные лучи, выбрасываемые фарами головного света, для улучшения качества перемещения самоуправляемого автомобиля в темное время суток.
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР
Центр анализа информации, собранной с датчиков. Центральный компьютер также отвечает за руление, ускорение и торможение автомобиля.
КОДОВЫЕ ДАТЧИКИ
Датчики, расположенные на колесах самоуправляемого автомобиля, помогающие ему отслеживать скорость движения.

Рис. 6.8. Устройство самоуправляемого автомобиля

60. Какие источники рекомендуются для получения более подробной информации о самоуправляемых автомобилях?

На данный момент существует множество ресурсов для получения более подробной информации о самоуправляемых автомобилях. Ниже приведены источники, которые рекомендую лично я.

Книги

Driverless: Intelligent Cars and the Road Ahead

Книга, написанная Ходом Липсоном и Мельбой Кёрман и опубликованная издательством MIT Press, прекрасно описывает мир самоуправляемых автомобилей и окружающие его проблемы. Нельзя сказать, что она написана сугубо техническим языком – прочесть ее будет под силу любому человеку, заинтересованному темой разработки самоуправляемых автомобилей, а также тем, как их появление повлияет на политику и прочие сферы нашей повседневной жизни.

https://www.amazon.com/dp/B01K13FURS/

Ресурсы для получения информации о том, какое влияние окажут самоуправляемые автомобили на города

Если вы работаете на городское правительство или просто интересуетесь тем, как можно подготовить города к внедрению технологий самоуправляемых автомобилей, то я рекомендую присоединиться к Глобальной инициативе по внедрению самоуправляемых автомобилей в городах, основанной Bloomberg Philantropies и Институтом Аспена.

https://www.bloomberg.org/press/releases/five-cities-join-bloomberg-philanthropies-aspen-institutes-global-initiative-autonomous-vehicles/

Бесплатные лекции по технологиям самоуправляемых автомобилей

У МИТ есть прекрасный курс лекций по глубокому обучению для самоуправляемых автомобилей с презентациями в формате

PowerPoint, а также интервью с гостями.

http://selfdrivingcars.mit.edu/

Я также рекомендую подписаться на YouTube-канал профессора Лекса Фридмана, на котором он проводит интересные лекции по технологиям самоуправляемых автомобилей.

https://www.youtube.com/user/lexfridman/videos

Технические ресурсы

Если вы хотите больше узнать о технологиях, которые используются в разработке самоуправляемых автомобилей, либо если вы сами хотите работать в данной области, у Udacity есть учебный план, разработанный при участии некоторых основных игроков рынка разработчиков самоуправляемых автомобилей. Себастьян Трун, основатель программы Google по разработке самоуправляемых автомобилей, является директором этой обучающей программы, которая по окончании курса предлагает диплом о дополнительном образовании.

https://www.udacity.com/course/self-driving-car-engineer-nanodegree-nd013

Глава VII
Роботы, и как они изменят нашу жизнь

Рис. 7.1. Темы главы VII

В данной главе вы узнаете о разработках в области робототехники, а также о том, как они повлияют на общество и способы ведения бизнеса. Данная тема слишком обширна, и ее не уместить в одну главу, поэтому я включил в нее список рекомендованной к прочтению литературы для тех, кто хочет получить более подробную информацию по определенным темам.

Мы с вами обсудим некоторые основные этические проблемы, которые необходимо решить, а также способы подготовки к

повсеместному внедрению роботов в нашу жизнь в последующие несколько лет.

Читая данную главу, помните, что цель роботов – служить человечеству, и никаких других целей у роботов нет. Роботы скоро станут значительной частью как личной, так и профессиональной жизни каждого человека, поэтому необходимо заранее понять, как их можно использовать и какими ограничениями они обладают.

61. Что такое «робот»?

Существует бесчисленное множество голливудских фильмов, показывающих, что роботы опасны, и это повлияло на отношение к ним множества людей. Однако в реальности роботы и автоматизированные машины не имеют практически ничего общего с этими монстрами на экране. Роботы, которые на самом деле очень сложны, изначально были созданы для того, чтобы выполнять задачи, слишком сложные или опасные для человека, и используют их чаще всего во благо, а не во вред.

Рис. 7.2. Торговый робот

По сути, робот – это любая машина, которая может быть запрограммирована на выполнение сложных действий. Термин «робот» происходит от славянского слова *robota*[199], которое когда-то означало «подневольный работник». (На самом деле слово «робот» придумал еще в 1920 году чешский писатель Карел Чапек в своей научно-фантастической пьесе “R.U.R.” (Rossumovi Univerzální Roboti – Универсальные Роботы Россума), а славянское слово «работа», от которого «робот» действительно происходит, совсем не обязательно подразумевает подневольность. – *Прим. науч. ред.*)

Идея умной машины преследовала людей с античных времен, и множество мифов пропагандировали идею создания

искусственного человека. Такие персонажи есть во многих религиях.

Первые электронные автоматизированные роботы (или «околосовременные» роботы) были созданы Уильямом Греем Уолтером в 1948 году в Бристоле (Англия)[200].

Сегодня существует общее соглашение о том, какую машину можно считать роботом. В нем прописаны следующие критерии:

- ее можно запрограммировать электронно;
- она может обрабатывать данные или физические ощущения;
- может работать автономно;
- может передвигаться;
- может двигать частями своего тела или выполнять определенные процессы;
- может чувствовать и соответствующим образом менять среду;
- может показывать разумное, похожее на человеческое поведение.

Сегодняшние роботы в большинстве случаев используются для выполнения промышленных задач, например в производственных целях, но все чаще их начинают применять и в других целях (например, медицинские хирургические роботы, роботы для ветеринарного ухода за собаками). Их также все чаще используют для выполнения задач, которые могут быть слишком опасны для человека, например дроны для военных задач.

Поскольку роботы изначально создавались исключительно для развлекательных целей, многие из первых моделей выглядели как люди либо как животные. Однако, благодаря Промышленной революции, эти автоматизированные машины стали использоваться в более практических целях, и для этого выглядеть как человек им было совершенно не обязательно. Сегодня роботы далеко продвинулись по обоим аспектам (как по способности выглядеть как человек, так и по своим практическим возможностям). Как результат, появилось множество роботов с разными комбинациями функций и внешнего облика.

За последние несколько десятилетий многие виды роботов вернулись к более очеловеченному облику и образу действий, но до уровня сложности, при котором они сами без предварительной программы могут принимать решения, им пока еще далеко.

Сегодня одним из самых распространенных роботов является Roomba: небольшой круглый пылесос, который может подстраиваться под окружающую его среду благодаря встроенным датчикам. Согласно данным, озвученным директором компании iRobot, которая и производит пылесосы Roomba, было продано более 14 миллионов таких изделий[201].

Roomba работает на основе предварительно запрограммированных режимов: режим «места», максимальный режим и режим «парковки». Каждый режим дает машине указания для выполнения определенного задания определенным образом. Например, режим очистки места заставляет пылесос очищать небольшую площадь при помощи движения спирали наружу, а затем – внутрь.

Также Roomba умеет «реагировать» на столкновения с препятствиями, сдавая назад и изменяя траекторию движения.

Несмотря на то, как роботы изображаются в кинематографе, существует множество видов автоматических машин, начиная с производственных роботов и заканчивая роботами-компаньонами, разработанными специально для помощи людям.

Кроме всего прочего, роботы все чаще используются для повышения эффективности и продуктивности определенных бизнес-процессов. Склады крупных компаний Amazon и Alibaba, занимающихся электронной коммерцией, практически полностью управляются при помощи роботов. Это значительно повышает их эффективность и позволяет компаниям предлагать продукты и услуги качественнее, быстрее и дешевле.

Кроме того, многие компании начинают применять роботов для выполнения простых и повторяющихся задач, проведения прогнозных анализов, а также предложений и рекомендаций. Вполне возможно, что в ближайшем будущем многие офисные работники будут иметь среди коллег и роботов.

62. Сколько существует роботов?

Роботы стали неотъемлемой частью многих отраслей. На самом деле число заказанных и отправленных заказчику роботов в последние несколько лет сильно возросло.

Ассоциация робототехнической промышленности (RIA) заявила о рекордных продажах роботов в начале 2017 года. Тогда показатель продаж роботов только в Северной Америке составлял примерно 10 000 штук. (По данным за 2019 год, в Северной Америке было заказано около 30 тысяч роботов на сумму $1,681 млрд. – *Прим. науч. ред.*) Стоимость этих заказов для робототехнической промышленности составила 516 миллионов долларов. Статистика показывает, что за первый квартал 2016 года этот показатель вырос на 32 %[202].

Поставки роботов также увеличились: за первые месяцы 2017 года в компании на территории Северной Америки было поставлено более 8000 штук. За первый квартал 2016 года рост составил 24 %.

Большая часть роботов, заказанных в начале 2017 года (53 %), были предназначены для использования в сфере автомобилестроения. (По данным за 2019 год, роботы для автомобилестроения остаются в топе, составив 50 % поставок всех роботов в Северной Америке. – *Прим. науч. ред.*) Заказы на производство роботов для их применения в других отраслях промышленности, таких как металлургия, полупроводники, электроника, пищевая промышленность и товары широкого потребления, также помогали в развитии робототехнической промышленности.

Согласно данным RIA, сейчас в различных отраслях промышленности Северной Америки используется около 250 тысяч роботов[203]. (По данным на сентябрь 2020 года, число промышленных роботов выросло до 293 тысяч только в США. – *Прим. науч. ред.*) Согласно расчетам, на заводы и фабрики по всему миру к 2019 году будет поставлено более 1,4 миллиона новых роботов[204]. (По данным аналитической компании Statista, в 2019 году во всем мире было установлено более 2,7 млн промышленных роботов. – *Прим. науч. ред.*)

На данный момент лидерами являются Европейский Союз и Китай, а 65 % стран ЕС имеют высокий средний показатель количества промышленных роботов на 10 000 человек. Однако в Китае ожидается рост объема рынка промышленных роботов до 40 % к 2019 году. (По данным за 2019 год, ведущими странами в области роботизации являются Китай (36 % новых установок в

мире), далее идут Япония, США, Корея и Германия. – *Прим. науч. ред.*)

Джо Джемма, Президент Международной федерации робототехники говорил:

Автоматизация является основным фактором конкуренции для традиционных производственных групп, но сейчас она становится все более важной и для компаний малого и среднего бизнеса по всему миру[205].

Согласно данным Федерации робототехники, к 2019 году на промышленных предприятиях будет работать около 2,6 миллиона промышленных роботов. (Согласно данным RIA в комментарии выше, это число в 2019 году превзошло 2,7 млн. Данных за 2020 год еще нет. – *Прим. науч. ред.*) Согласно статистике, 70 % всех роботов сейчас применяются в сферах автомобилестроения, электроники, металлургии и машиностроения[206]. Робототехническая промышленность в 2015 году установила рекорд по мировым продажам: они составили 254 тысячи штук. (Это число в 2019 году составило 422 тысячи штук. – *Прим. науч. ред.*)

63. Какие существуют типы роботов?

Существует множество роботов, разработанных для применения в металлургии, электронике и автомобилестроении, но это, конечно же, не все созданные типы роботов. Для выполнения широкого круга задач по всему миру функционирует множество роботов разных размеров, форм и стилей исполнения.

Например, в медицине роботы используются для различных целей, таких как проведение операций, создание управляемых транспортных средств и помощь в поднятии грузов. Роботы также могут помогать в домашнем хозяйстве. На данный момент создано множество роботов – от пылесосов до газонокосилок, – способных выполнять различную работу по дому. Существуют и военные роботы, помогающие выполнять такие задачи, как обезвреживание бомб и их транспортировка, а также роботы, помогающие в правоохранительной деятельности. Кроме того, есть роботы и для развлечения детей, например игрушечные динозавры, роботы для хобби/соревнований, а также для исследования космоса (марсоходы).

Помимо различных сфер применения роботов, они обладают множеством форм, размеров и широким набором возможностей передвижения. Существуют следующие виды роботов:

• стационарные. К ним могут относиться роботизированные руки с ограниченной областью движения;

• роботы на колесах;

• роботы с ногами;

• летающие роботы;

• плавающие роботы.

Некоторые из этих удивительных роботов имеют человеческий облик и созданы для использования в качестве компаньонов.

Один из таких роботов, Pepper[207], обладает возможностью распознавания человеческих эмоций. Этот робот использовался в нескольких магазинах в Японии, и он считается домашним компаньоном. Pepper был запрограммирован на распознавание человеческих эмоций, основываясь на выражении лица, движений и слов. Затем робот выбирает стиль поведения, при помощи которого он реагирует на распознанную им эмоцию.

По мере развития технологий развивается и робототехника, что приводит к появлению роботов совершенно разных размеров, форм и типов. Начиная со сборки автомобилей и заканчивая помощью покупателям в магазинах, роботы были разработаны и запрограммированы на выполнение задач во многих отраслях, в

том числе в производстве, военной отрасли, медицине и торговле.

64. В какой стране больше всего роботов?

Во многих странах работает множество роботов, а исследования показывают, что в странах, где роботов больше всего, безработица ниже, чем в странах, где их меньше.

В 2016 году Япония, согласно данным исследования Bank of America и Merrill Lynch, стала самой роботизированной страной мира. На момент исследования, в Японии имелось 310 508 роботов[208]. На втором месте расположились Соединенные Штаты с показателем в 168 623 робота, а третье место заняла Германия со 161 988 роботами. (В 2019 году тройка изменилась: теперь это Китай (с большим отрывом), затем идет Корея и Япония. Надо иметь в виду, что общее число роботов в мире и в конкретной стране можно получить, лишь суммируя промышленных роботов, сервисных роботов и роботов, применяемых в военных целях, и из-за секретности в военной сфере получить общие данные весьма проблематично. – *Прим. науч. ред.)*

В 2017 году, согласно данным одного медиаиздания, самой роботизированной страной мира была признана Южная Корея[209]. Помимо прочего, правительство Южной Кореи анонсировало, что в последующие пять лет страна инвестирует в робототехнику 450 миллионов долларов.

В 2016 году Международная федерация робототехники опубликовала отчет, который включал в себя некоторую крайне интересную статистику относительно числа роботов на 100 работников-людей в разных странах. Южная Корея заняла первое место с показателем 5,31 робота на 100 человек при мировом среднем значении в 0,69 робота на 100 человек[210]. (В 2019 году это число составило 8,55 робота на 100 человек. Корея по-прежнему занимает первое место в мире по этому показателю. – *Прим. науч. ред*.) На рисунке 7.3 изображены данные из этого отчета.

В одном из исследований ученые обнаружили связь между робототехникой и экономическим ростом. Они подсчитали, что показатели роста ВВП на 10 % и роста продуктивности на 16 % были связаны с количеством роботов, используемых на территории страны[211].

Несмотря на слухи о том, что автоматизация ведет к увеличению показателя безработицы, это не всегда оказывалось правдой. Одно экономическое издание отмечает, что благодаря робототехнике в период между 2000 и 2016 годами было создано от 9 до 12 миллионов рабочих мест[212], и приводит аргументы,

подтверждающие, что самая низкая безработица наблюдается в странах с самым высоким показателем по наличию роботов в разных отраслях экономики. Теория состоит в том, что, несмотря на сокращение числа трудоемких профессий из-за внедрения роботов, появятся новые профессии в робототехнике: нужны будут разработчики роботов, изготовители, программисты и прочие.

Рис. 7.3. Соотношение сотрудников-людей и роботов растет по всему миру

Несмотря на значительное превосходство азиатских стран по количеству роботов, западные страны не так уж сильно отстают от восточных. Также понятно, что робототехническая промышленность в ближайшие годы продолжит расти и развиваться, а за ней последует и рынок творческих профессий.

65. Какие существуют роботы для дома?

В будущем в вашем доме, возможно, будет находиться множество разного рода роботов, выполняющих различные задачи, которые вы делать не захотите. Скорее всего, роботы будут окружать вас повсюду – в кухне, гостиной и вашем саду – и делать все возможное, чтобы вы могли сэкономить максимум времени. Экономя наше время, роботы помогут нам, людям, сконцентрироваться на том, что приносит нам настоящее удовольствие, вместо того чтобы целыми днями заниматься рутинными задачами и выполнять домашние обязанности.

Ниже приведены несколько самых распространенных типов уже разработанных роботов, некоторые из которых уже вышли на рынок. Однако необходимо помнить, что в будущем возможна разработка и более совершенных версий роботов.

Кухонные роботы

Одним из наиболее интересных видов кухонных роботов является робот-повар от Moley, который, по сообщениям, может приготовить более 100 блюд от лучших шеф-поваров, таких как Томас Келлер, Ален Дюкасс и Гордон Рамзи.

Это роботизированная кухня, в комплект которой входят кухонный гарнитур, оборудование и две роботизированные системы с технологией захвата движения, а помимо этого – другие инструменты, необходимые этому автоматизированному шеф-повару, чтобы готовить прекрасные блюда. Компания также поработала над добавлением к продукту функции мойки посуды и очистки кухни.

Роботизированная кухня от Moley, по сообщениям, должна была выйти на рынок к 2018 году, а ее стоимость составить около 15 000 долларов. Вполне возможно, что дома будущего будут продаваться с уже установленной роботизированной кухней[213]. (Эта кухня поступила в продажу в декабре 2020 года, и ее стоимость составила отнюдь не 15 тысяч долларов, а в 10–20 раз больше – 173 тысячи долларов без роботизированных рук и 335 тысяч долларов в полном варианте с роботизированными руками. – *Прим. науч. ред.*)

Роботы-уборщики

Наиболее известным роботом-уборщиком считается Roomba от iRobot. Компания iRobot считается лидером отрасли, потому что первой вышла на рынок со своим роботизированным пылесосом Roomba. Согласно данным, опубликованным на сайте

компании, она была основана в 1990 году, а первый пылесос Roomba вышел на рынок в 2002 году[214]. Сейчас компания продает несколько моделей роботов-уборщиков, включая робота для влажной уборки Braava, каждая из которых постоянно улучшается. iRobot также разработали ряд других роботизированных продуктов.

Сегодня существуют и другие компании, продвигающиеся в развитии данной области, среди которых можно выделить bObsweep, ILIFE и ECOVACS Robotics, разрабатывающие роботов для очистки пола.

Рис. 7.4. iRobot Scooba 450 (изображение взято с сайта http://media.irobot.com)

Роботы для глажки

Роботы для глажки могут сэкономить кучу времени, ведь именно глажку можно назвать огромной головной болью для занятых людей.

Первым роботом для глажки является Dressman от Siemens, который станет ценным инструментом для тех, кто хочет сэкономить время[215].

Эта машина, выполненная в виде торса, для глажки обдувает сырую одежду горячим воздухом. Одежда надевается непосредственно на робота, и горячий воздух надувает ее, высушивая и удаляя складки.

Роботы-садовники

Инновационный робот под названием Tertill поможет вам с

обслуживанием вашего сада, прополов его за вас[216]. Он может перемещаться по вашему саду, измерять каждое растение и срезать все растения ростом меньше дюйма в высоту. Также у него есть функция защиты небольших растений.

Благодаря тому, что Tertill питается от солнечных батарей, его можно оставлять прямо в саду, чтобы он мог работать там весь день. Tertill был разработан одним из членов команды, который работал над Roomba.

Роботы-газонокосилки

Есть несколько компаний, которые уже сейчас производят роботизированные газонокосилки, например Gardena и Husqvarna.

Однако сегодняшние версии таких роботов получают лишь средние оценки покупателей в таких интернет-магазинах, как Amazon.com. Как и другие виды роботов, роботы-газонокосилки со временем станут лучше.

Роботы для основных домашних задач

Этот тип робота больше нацелен на выполнение функций компаньона, и многие из них имеют функцию распознавания выражения лица человека и его эмоций. Благодаря тому множеству компаний, которые сейчас работают в данной сфере, в будущем на рынок выйдет великое множество «домашних» роботов.

Одним из примеров такого робота-компаньона может служить Kuri, разработанный компанией Mayfield Robotics из Калифорнии. Как и Kuri, многие роботы-компаньоны на данный момент находятся лишь на начальных этапах своего развития, и поэтому по ним очень трудно судить о том, какими будут такие роботы в будущем. Роботы-компаньоны будущего, скорее всего, будут иметь возможность узнавать информацию о доме и членах семьи, записывать видео, а также помогать в различных домашних делах[217].

«Умные» роботы для домашних задач

В будущем все в нашем доме будет взаимосвязано при помощи «Интернета вещей» (IoT). Роботы станут частью нашей обычной жизни, и все будет соединено в одну сеть. К «Интернету вещей» будет подключена бытовая техника, такая как, например, холодильник, а возможно, даже мебель. Домашние роботы также станут элементом нашей повседневной жизни и будут подключены к IoT.

Создатель пылесоса Roomba уверен в том, что в будущем все

роботы станут невидимыми. «Покупателю нужен чистый пол, а не машина, ездящая под ногами, – написал Джо Джонс в своем блоге[218]. – Люди хотят, чтобы робот делал какие-то вещи вместо них. Сам же робот при этом может мешать».

Положительным моментом домашней робототехники и «умных» домов будет то, что роботы смогут выполнять рутинные задачи и помогать нам экономить наше время. Они позволят людям избавиться от многих ненавистных задач, оставляя им больше времени на то, что приносит им удовольствие.

Однако негативным эффектом может стать нежелание людей общаться и взаимодействовать с другими людьми из-за того, что они проводят слишком много времени дома рядом с роботами. Мы должны помнить о том, что основной идеей наличия роботов дома является помощь нам с выполнением тех или иных задач, а не изменение нас как человеческих существ.

Другим опасением по поводу домашних роботов является возможная потеря тайны частной жизни. Большинство домашних роботов будет подсоединено к облаку и будет иметь возможность записывать личные разговоры и прочую личную информацию в доме. Понимая, что личное пространство потенциально может быть нарушено, многие люди воздержатся от приобретения таких роботов себе домой. Такие опасения, скорее всего, замедлят темпы адаптации потребителей к домашним роботам, что, в свою очередь, замедлит и общее развитие технологии.

66. Какие роботы самые современные?

Boston Dynamics стала ведущей компанией в области робототехники благодаря самым продвинутым на данный момент технологиям.

Компания сформировалась в Массачусетском технологическом институте (МТИ) как проект с целью создания роботов, которые бы двигались как животные. Большая часть первых разработок Boston Dynamics спонсировалась военными контрактами. Однако это изменилось, когда компанию в 2013 году купила компания Google (Alphabet Inc.)[219] (Компания Alphabet создана в 2015 году в ходе реструктурирования Google и некоторых отделившихся от нее подразделений. – *Прим. науч. ред.*), а затем в июне 2017 года она была продана компанией Alphabet компании SoftBank.

Boston Dynamics настолько важна, потому что это была первая компания, которая создала и представила настолько продвинутых по своей конструкции и маневренности роботов. Эти роботы продемонстрировали способность выполнять сложные задачи, которые раньше роботы могли выполнять лишь в кино.

Именно благодаря социальным сетям, таким как YouTube и Facebook, на которых и демонстрировались видео с их роботами, на Boston Dynamics обратили внимание. Это внимание привело к тому, что публика смогла по-новому взглянуть на то, что на самом деле могут роботы, а также на тот широчайший спектр возможностей, которым они могут обогатить нашу жизнь.

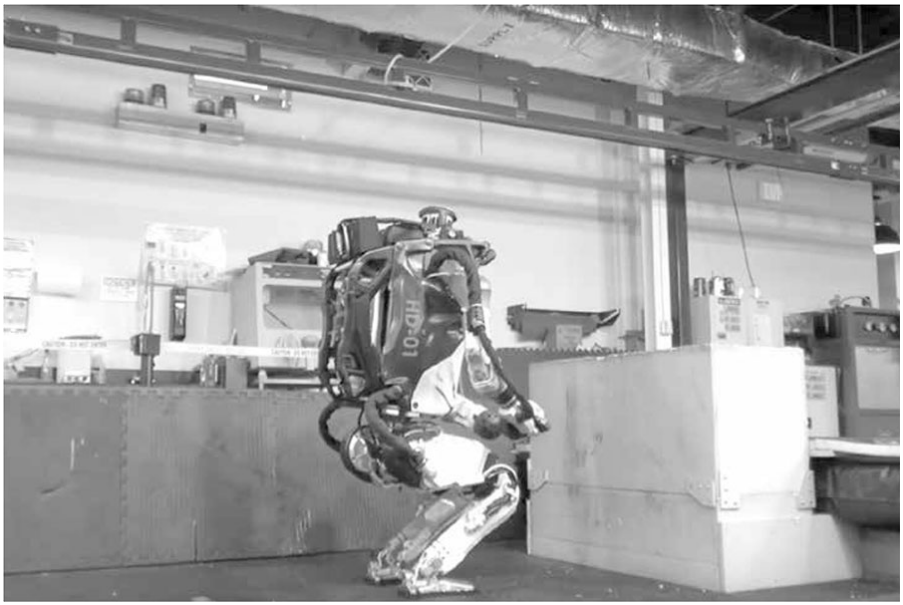

Рис. 7.5. Скриншот из видео, где робот Atlas от Boston Dynamics запрыгивает на объект (изображение взято с сайта https://youtu.be/fRj34˚4hN4I)

Ниже приведены всего лишь три примера инновационных роботов от Boston Dynamics:

• ***Handle —*** это двуногий робот с колесами и конечностями, которые делают его очень сильным и подвижным. Колеса помогают роботу быстро передвигаться по плоским поверхностям, а ноги дают ему возможность преодолевать практически любое препятствие. Handle также может подпрыгивать на 4 фута, и это при впечатляющем росте в 6,5 футов[220]. У робота имеется десять действующих соединений, позволяющих ему поднимать тяжелые предметы и перемещаться по любым поверхностям. Он может при полной зарядке проехать 15 миль на скорости в 9 миль/час и оснащен как электрическими, так и гидравлическими приводами. Handle был первым роботом, показанным в видео с DARPA Robotics Challenge 2015. Журнал *Wired* назвал робота «Чудом эволюции»[221].

• ***Spot:*** в попытке поддерживать историческую связь со своими роботизированными животными в Boston Dynamics придумали робота по имени Spot. Это робот-собака, которая должна доставлять посылки. Она была представлена на конференции TED 2017. Этот робот был разработан компанией с целью найти способы коммерциализации своих разработок. Boston Dynamics отправили робота Spot на практику, где он должен был

доставлять посылки домой сотрудникам компании.

Это было необходимо для оттачивания его способностей и улучшения конструкции[222]. У Spot 12 соединений, он питается от электричества и использует гидравлические приводы. Он был разработан для выполнения задач как внутри, так и вне помещений, и может бежать на одной зарядке в течение 45 минут. А еще, согласно информации с сайта компании, благодаря своему лазерному локатору и стереозрению, Spot может видеть неровный ландшафт.[223]

• ***Spot Mini —*** уменьшенная версия роботизированной собаки от Boston Dynamics была разработана для помощи в офисе, дома и на улице. Spot Mini может поднять груз весом до 30 фунтов, у него 17 соединений, а также он умеет подниматься по лестнице. Spot Mini весит 25 фунтов и при полной зарядке может бежать в течение 90 минут. Уменьшенная версия робота более мобильна, чем ее «старший брат», и у него есть рука, которой робот может поднимать и приносить вещи. Робот также оснащен стереокамерами, камерами глубины и позиционными/силовыми датчиками в конечностях, которые помогают роботу ориентироваться в пространстве и двигаться. Помимо всего прочего, компания заявляет, что это самый тихий робот из когда-либо созданных ими[224].

Директор Boston Dynamics Марк Райберт говорил о том, что в долгосрочной перспективе компания хочет создавать роботов для повседневного использования.

Нашей целью является создание роботов, равных или превосходящих человека по уровню мобильности, координации, восприятия и интеллекту[225].

Также Райберт уверен в том, что сфера робототехники будет больше, чем сфера Интернета[226].

Приведенные выше примеры – лишь единицы из множества разрабатывающихся на данный момент роботов, и в будущем их станет гораздо больше. Из-за того, что совсем скоро роботы будут доминировать на рынке, уже сейчас необходимо познакомиться с различными видами роботов и их возможностями с точки зрения повседневной жизни.

Рис. 7.6. Робот София от Hanson Robotics (изображение взято с сайта http://sophiabot.com/about-me)

Еще одной компанией, привлекшей к себе внимание СМИ, является Hanson Robotics, которая создала человекоподобного робота Sophia. Согласно информации на сайте компании, Sophia может, например, обучать детей, помогать пожилым и, что интереснее всего, даже имитировать человеческое выражение лица[227].

В октябре 2017 года Саудовская Аравия выдала почетное гражданство роботу Софии. Этот шаг многим показался ничем иным, как пиар-ходом. Такое мнение у людей сложилось потому, что у страны давно имеются амбиции перестроить свою зависимую от нефти экономику, сделав ее более ориентированной на цифровые технологии. Кроме того, многие эксперты соглашаются с тем, что выдача гражданства неживым объектам, таким как роботы, может быть проблематичной по нескольким причинам[228].

67. Искусственный интеллект в действии: роботизированный отель?

Несмотря на бесчисленное количество примеров использования искусственного интеллекта для облегчения деятельности компаний, работающих в сфере обслуживания и гостиничного бизнеса, особняком среди них стоит отель Henn na в Японии. Этот интересный отель, основанный Хидео Савадой, является первым в мире заведением такого типа с «персоналом», практически полностью состоящим из роботов.

Основной целью данного инновационного эксперимента является определение возможности работы отеля практически исключительно за счет роботов и повышения таким образом его общей эффективности и уровня сервиса. Первые результаты были положительными, и Henn na стали расширяться, создавая такие отели и в других городах. Их конечной целью является открытие подобных отелей по всей Японии, а затем и по всему миру.

Вот несколько примеров того, как используются роботы в отеле Henn na:

• ***Портье.*** Эти роботы-портье выглядят как люди и говорят на английском, японском и корейском языках.

• ***Коридорные.*** Эти роботы-ассистенты могут доставить ваш багаж прямо в номер. Помимо этого, в отеле нет ключей от номеров. Они открываются с использованием технологии распознавания лиц.

• ***Консьерж.*** Такой бот-консьерж активируется при помощи голоса и может, например, включить или выключить ту или иную технику в номере, а также предоставить информацию о погоде и не только. Все эти функции доступны с помощью нескольких простых голосовых команд.

В Henn na используется и ряд других роботов, среди которых есть даже охранник вашего багажа. Для лучшего понимания принципа работы отеля Henn na посмотрите документальный фильм на YouTube по ссылке: *https://youtube/mpzIQt6l4xY*.

В общей сложности в отеле Henn na работает около 140 роботов и семь человек, которые наблюдают за работой системы и контролируют качество предоставляемых услуг. С командой, преимущественно состоящей из роботов, руководству отеля не нужно думать об оплате переработок, отпусков, бонусов или иных проблемах традиционного персонала.

Отель Henn na является ключевым примером улучшения сферы обслуживания с помощью технологий робототехники, хотя

для некоторых все же данный отель может быть слишком экстремальным, поскольку многие туристы хотят иметь связь с другими людьми, останавливаясь в том или ином отеле. Скорее всего, все-таки идеальным для компаний, работающих в сфере обслуживания, будет грамотное сочетание традиционной человеческой связи и наличия роботов-ассистентов.

Гигант в области электронной коммерции из Китая, компания Alibaba анонсировала создание «отеля будущего», который будет называться FlyZoo и будет расположен в восточно-китайском городе Ханчжоу. Этот отель будет функционировать практически без человеческого персонала. Люди будут выполнять лишь уборку номеров. Все остальные функции, такие как настройка температуры в номере и заказ еды, будут осуществляться посредством использования технологий искусственного интеллекта[229]. (Отель Flyzoo – Alibaba Future действительно был открыт в городе Ханчжоу в 2019 году и оборудован роботами, которые предоставляют самые разнообразные услуги, от смешивания коктейлей до доставки в номер полотенец. – *Прим. науч. ред*.)

В будущем мы, возможно, увидим появление все большего числа компаний в сфере обслуживания и гостиничного бизнеса, которые смогут умело сочетать роботов и традиционный человеческий персонал. Когда это произойдет, этим компаниям необходимо будет полностью сконцентрироваться на предоставлении услуг высочайшего уровня.

68. Какие этические вопросы могут возникнуть относительно сосуществования людей и роботов?

Нет никаких сомнений в том, что сфера робототехники и искусственного интеллекта сможет дать нашему миру много хорошего. К хорошим вещам, помимо прочего, можно отнести, например, ускорение процесса исследования серьезных заболеваний и поиска способа их лечения, снижение количества смертей в автомобильных авариях, а также стимулирование экономического роста.

Однако, несмотря на все это, есть и некоторые фундаментальные этические проблемы, которые возникнут вместе с внедрением технологий робототехники в нашу жизнь. Создавая роботов, необходимо обращать внимание на то, что они в первую очередь должны помогать нам и улучшать качество нашей жизни, а также способствовать повышению благосостояния всего человечества. Однако нет никаких гарантий, что любой человек или компания, внедряющие данные технологии, будут придерживаться такой стратегии. Более того, многим, скорее всего, придется столкнуться со сложными этическими проблемами в поиске способов экономического роста при помощи инструментов с искусственным интеллектом.

Если поразмыслить над тем, где могут применяться технологии робототехники и искусственного интеллекта, то вот какими этическими вопросами необходимо задаться:

1. Каким образом мы можем убедиться в том, что робототехника не приведет к неравенству в мире? Из-за того, что, скорее всего, первыми, кто вложится в робототехнику, будут некоторые богатые люди, важным аспектом станет создание информационно-образовательных объединений, предоставляющих информацию и образовательные возможности относительно преимуществ ресурсов с искусственным интеллектом для всех социально-экономических групп населения. Как этого можно достичь?

2. Как нам сохранить свои социальные навыки, в частности навык взаимодействия с другими людьми, в условиях развития робототехнических технологий? С распространением каждой новой технологии меняется и способ взаимодействия людей друг с другом, а не только с новым инструментом. Как поддерживать хорошие отношения с людьми в среде технологий искусственного интеллекта и не терять

основные коммуникативные навыки?

3. Стоит ли полностью довериться роботам? Роботизированные инструменты уже используются в хирургических центрах и больницах, в военной сфере и прочих потенциально критических ситуациях, и этот тренд будет продолжать расти. Как мы должны реагировать на ситуацию, при которой инструменты с искусственным интеллектом не делают того, что должны, или даже причиняют вред в случае, если роботы начнут применяться и в других отраслях? Что может произойти, если люди начнут сомневаться в собственных суждениях, целиком полагаясь на робота при решении важных вопросов? Одной из идей является создание «черного ящика этики», который был бы внедрен во всех роботов и позволял бы объяснить их процесс принятия решений. И я абсолютно согласен с этой идеей. Более подробную информацию об этом предложении вы можете найти по ссылке: *https://goo.gl/SnCv2z*.

4. Какие права должны быть у роботов? Если у людей есть основные права, согласованные и защищаемые большинством государств, то какие права должны быть у роботов с искусственным интеллектом и должны ли вообще роботы обладать какими-то правами?

5. Какое законодательство, регулирующее использование роботов, можно было бы считать эффективным? По мере снижения стоимости робототехнических технологий и времени, необходимого для их создания, нужно понять, какие законодательные решения необходимо применить нам, как обществу, чтобы избежать ошибок, которые могут возникнуть при разработке и применении данных инструментов и привести к ужасным последствиям?

Приведенные выше примеры являются лишь частью целого множества этических вопросов, которые необходимо решить уже сейчас, на ранних стадиях развития робототехники, как в политической сфере, так и в сфере гражданского общества. У данных инструментов, как бы там ни было, существует огромный потенциал влияния на нашу жизнь, так как вполне возможно, что большая часть данных программного кода для роботов будет находиться в «открытом источнике» (то есть доступна каждому).

Многие компании, участвующие в развитии и использовании инструментов с искусственным интеллектом, уже сейчас объединились, создав организацию «Партнерство по ИИ» (более подробную информацию об этом вы можете найти по ссылке: *www.partnershiponai.org*), целью которой является улучшение общественного понимания искусственного интеллекта и технологий робототехники, а также поддержка обсуждения

связанных с этим тем. Есть и еще одна организация, созданная Ридом Хоффманом, основателем Omidyar Network, Knight Foundation и LinkedIn. Называется она Ethics and Governance of Artificial Intelligence Fund.

Однако сейчас эти организации не очень известны, и многие люди ничего не знают о скорости, с которой развивается робототехника, а также о том, насколько важно для отдельных людей, компаний и даже для правительств уже сейчас начать думать и говорить о влиянии робототехнических технологий.

69. Как можно успешно адаптироваться к жизни рядом с роботами?

История показывает, что процесс адаптации людей к новым технологиям занимает много времени: людям необходимо время, чтобы познакомиться с новыми инструментами и привыкнуть к ним, а также понять, на что они влияют и для чего их можно использовать. Проблема технологий ИИ и робототехники заключается в их экспоненциальном росте, что увеличивает важность обсуждения вариантов их использования уже сейчас.

Важным вопросом является то, каким образом мы можем подготовиться к будущему, в котором мы каждый день будем сталкиваться с роботами как в личной, так и в профессиональной сферах? Поскольку универсального ответа на данный вопрос не существует, важно помнить о том, что целью роботов является улучшение качества нашей жизни.

По мере того как инструменты с искусственным интеллектом начнут брать на себя выполнение все большего количества задач, которые выполняются людьми, вполне возможно, что об изначальной цели роботов просто забудут. Нам необходимо помнить о том, что инструменты робототехники должны служить нам и никак иначе.

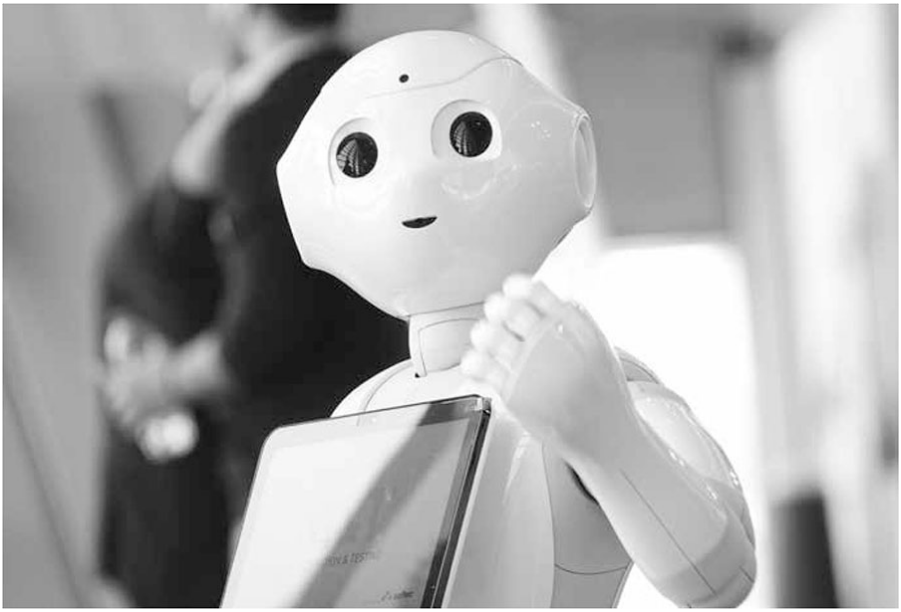

Рис. 7.7. Робот Pepper

Поскольку у меня нет ответа на вопрос о лучших способах адаптироваться к жизни рядом с роботами, ниже я приведу несколько вопросов, которые могут направить вашу мысль и вдохновить вас на определенные действия:

1. Что лично вы можете сделать, чтобы помочь обществу приспособиться к жизни и работе рядом с роботами?

2. Что необходимо знать политикам и мировым лидерам о робототехнике и искусственном интеллекте, чтобы быть успешными?

3. Как мы можем научить наших детей пользоваться роботами?

4. Как можно увеличить количество преподавателей, готовых доносить информацию о важности инструментов робототехники и обучать способам работы с роботами?

5. Какие программы могут разработать образовательные учреждения, чтобы делиться полезной информацией о роботах?

6. Какими могут быть важнейшие этические принципы относительно использования роботов, которые необходимо внедрить, и как можно эффективно применять их?

7. Как можно обеспечить доступность инструментов робототехники для всех социально-экономических групп населения?

8. Как можно избежать потенциального негативного влияния или вреда от использования роботов?

9. Как нам обеспечить каждому члену общества, а не только богатым людям, возможность узнать о роботах и робототехнике и извлечь пользу из взаимодействия с ними?

10. Как нам не допустить утраты навыков межличностного общения в мире, где многие люди, возможно, выберут проводить больше времени с роботами, нежели с людьми?

Я считаю, что нам срочно необходимо начать обучать людей и обсуждать с ними роль, которую роботы будут играть в обществе. Мы должны определить, например, как изменится их роль в обществе, когда они станут более популярными и похожими на людей, каким будет их отношение к людям, а также как в результате всего этого изменится роль человека. Нам необходимо обсуждать это и обучать людей уже сейчас, пока роботы еще не стали слишком человекоподобными. Если не подготовиться к этому как следует заранее, то внезапный приход таких роботов в нашу жизнь может привести к социальной напряженности и увеличению количества запутавшихся, злых или несчастных людей.

Наиболее важным является начать предпринимать действия уже сейчас, а не ждать заполнения рынка и наполнения нашей

жизни продвинутыми роботами. Международное законодательство и ограничения сыграют ключевую роль в том, как будут создаваться и использоваться роботы в последующие годы, поэтому политикам и лидерам государств необходимо полностью сконцентрироваться на понимании процесса постоянного развития технологий робототехники.

Например, известная во всем мире сеть ресторанов быстрого питания McDonald’s уже анонсировала запуск нового, полностью автоматизированного, ресторана в городе Финикс в Аризоне. Я думаю, что уже вполне можно говорить о том, что в ближайшем будущем роботизированных ресторанов McDonald’s будет становиться все больше, как и других компаний в сфере обслуживания, где работа имеет рутинный характер. Это поставит под угрозу экономическое благополучие огромного числа работников, что, вполне возможно, приведет к мощным протестам, демонстрациям, беспорядкам и другим видам социальной напряженности. Данная ситуация является одной из самых важных социально-экономических проблем, которые необходимо решить настолько быстро, насколько это возможно.

70. Какие источники рекомендуются для получения дополнительной информации по роботам и робототехнике?

Если вы заинтересованы в получении дополнительной информации о «кухне» робототехники, то на Amazon.com вы сможете найти множество книг с технической информацией по данной теме. Однако, если вас интересуют области применения этих технологий, пожалуйста, обратитесь к ресурсам, которые я рекомендую ниже.

Возможно, одной из самых известных книг по робототехнике и ее потенциальному влиянию на человечество является книга Мартина Форда «Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы»[230]. *Эта книга была одной из первых, в которых затрагивалась тема изменений на рынках труда из-за роботизации. Она рассказывает о том, насколько значительными могут быть изменения в будущем, когда роботы начнут применяться во множестве отраслей. В ней подчеркивается потенциал потери людьми работы.*

Если вам больше интересно, что же будет с людьми, то я рекомендую вам ознакомиться с книгой Герда Леонгарда «Технологии против человека», в которой обсуждается экспоненциальное развитие технологий и их потенциальное воздействие на людей. Больше всего в книге Леонгарда мне нравится, что он подчеркивает необходимость сохранения человечеством своего духа и своей власти над технологиями. Также он выделяет этические проблемы, которые могут возникнуть при применении инструментов робототехники.

Если же вы, напротив, заинтересованы в том, чтобы создавать роботов, я бы рекомендовал вам бесплатный интерактивный курс от Udacity под названием *Artificial Intelligence for Robotics*, доступный по ссылке: *https://www.udacity.com/course/artificial-intelligence-for-robotics-cs373*. Данный курс вебинаров состоит из лекций Себастьяна Труна, немецкого информатика, руководившего проектом Google в области создания самоуправляемых автомобилей и на данный момент являющегося одним из лучших экспертов в области робототехники и искусственного интеллекта во всем мире.

И наконец, в качестве надежного и современного источника качественной информации по постоянному развитию технологий робототехники вы можете ознакомиться со статьями Мирового экономического форума по искусственному интеллекту и

созданию роботов, доступными по ссылке:

https://www.weforum.org/agenda/archive/artificial-intelligence-and-robotics

Глава VIII
Деятельность крупных технологических компаний в области развития искусственного интеллекта

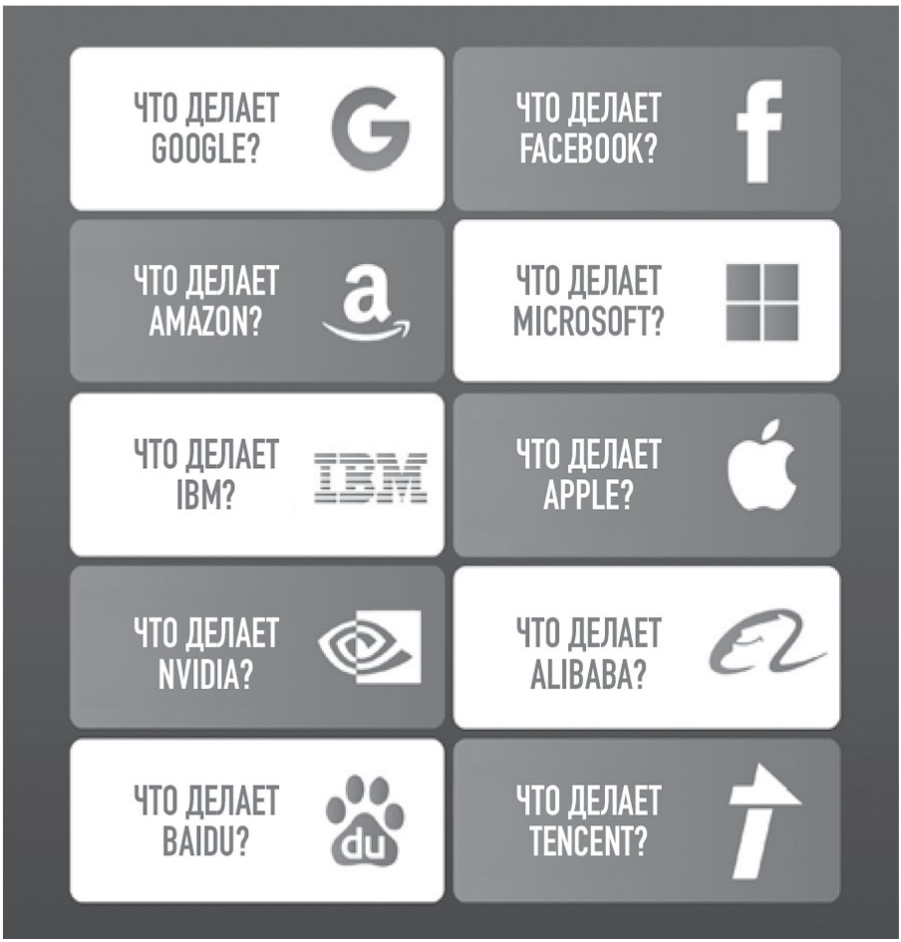

Рис. 8.1. Темы главы VIII

Практически каждая крупная технологическая компания сделала своим основным приоритетом развитие и применение технологий искусственного интеллекта. В данной главе мы поговорим о десяти таких компаниях, подробнее рассмотрим, как они уже применяют ИИ, а также как идет его развитие и

исследование.

Из-за постоянных изменений, происходящих в области технологий искусственного интеллекта, уследить за всеми событиями в данной отрасли может быть сложно. Поэтому я рекомендую внимательно следить за новостями от этих компаний по мере появления на рынке интересных продуктов и услуг на основе искусственного интеллекта.

Несмотря на то что все десять компаний, перечисленных в настоящей главе, являются крупными и международными, в мире существует и множество стартапов, также работающих над удивительными возможностями применения ИИ. Инвестиции в стартапы в области развития технологий искусственного интеллекта за последние несколько лет выросли, что открыло доступ к данному сектору рынка для мелких игроков, которые готовы преодолевать трудности, находя новые пути для этого.

Вы также заметите, что первые семь компаний, о которых мы будем говорить, находятся в США. Но инновации и разработки в области искусственного интеллекта появляются повсеместно, и поэтому необходимо следить также и за продуктами и услугами с искусственным интеллектом и на других рынках, а не только на американском.

Например, три последних компании находятся в Китае, который быстро завоевывает лидерские позиции в области создания инструментов с искусственным интеллектом. Чтобы оставаться в курсе происходящего, я рекомендую вам внимательно следить за развитием китайских технологий.

Несмотря на то, насколько захватывающими могут быть новости о достижениях в области разработки искусственного интеллекта от крупных технологических компаний, также важно, чтобы существовало и открытое программное обеспечение, которое бы позволяло каждому создавать продукты и услуги в области искусственного интеллекта и робототехники. В другом случае, мы станем очень зависимы от технологий искусственного интеллекта, созданных технологическими гигантами, и они будут иметь слишком большую власть над нами.

71. Что делает Google в плане развития искусственного интеллекта?

Google является одной из самых крупных технологических компаний в мире. Она владеет данными миллионов пользователей, которые получает через поиск google.com, YouTube, Gmail и другие свои продукты и сервисы. Благодаря доступу к такому огромному количеству данных, Google имеет прекрасную возможность стать одним из мировых лидеров в области технологий искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект является одним из основных приоритетов Google, а также ее головной компании Alphabet Inc. Google считается одной из самых продвинутых компаний в области технологий искусственного интеллекта, поскольку для создания практически всех новых продуктов и услуг компании применяются технологии искусственного интеллекта.

Как Google применяет технологии искусственного интеллекта в своих продуктах

Ниже приведены несколько практических примеров применения компанией Google технологий искусственного интеллекта.

• ***Базовый поиск Google.*** Каждый раз, когда вы ищете какую-либо информацию на google.com, вы получаете результаты, сформированные алгоритмом машинного обучения Google, который запоминает каждый ваш запрос и персонализирует результаты. Цель Google по развитию поисковых возможностей состоит в том, чтобы поиск имел возможность прогнозировать ваши следующие запросы благодаря технологиям машинного обучения и искусственного интеллекта[231].

• ***Google Assistant.*** Персональный помощник от Google может помочь вам с информацией о текущих погодных условиях, переводом текста более чем на 100 языков, а также с обновлением статуса вашего самолета. Его можно использовать для создания напоминаний, бронирования столиков в ресторанах и даже – чтобы приглушать свет в доме при использовании сервиса Google Home.

Некоторые критики озвучивают свои опасения относительно того, что, когда использование «умных» ассистентов окончательно станет нормой, а объемы сохраняемых данных, таких как

разговоры с Google Assistant, вырастут, вырастет и риск кражи этих данных. Поэтому Google добавил туда раздел поддержки с простыми инструментами, которые помогут пользователям изменять настройки и разрешения, в том числе, при необходимости, удалять данные помощника. Этот раздел доступен по ссылке: *www.goo.gl/GPjkCf*. Вы также можете получить более подробную общую информацию о Google Assistant по ссылке: *https://assistant.google.com*.

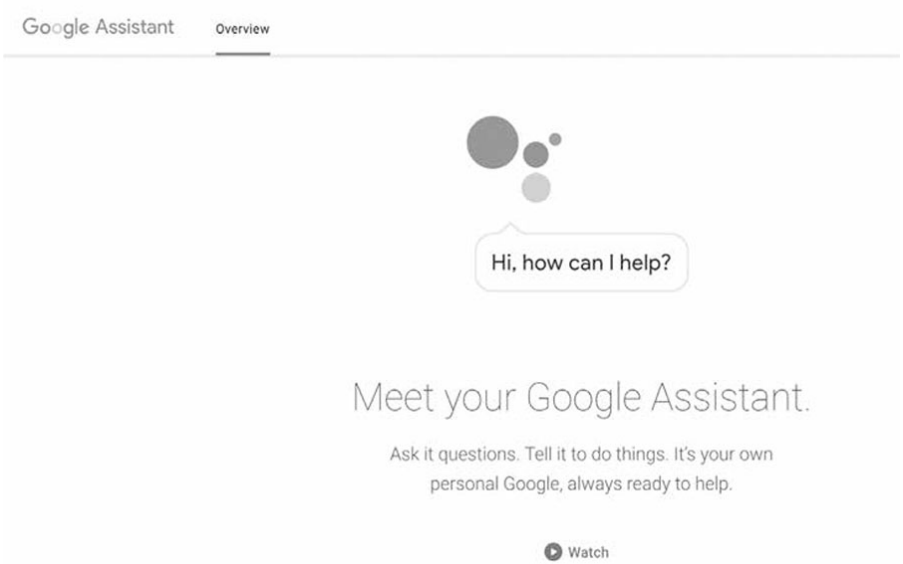

Рис. 8.2. Сайт Google Assistant https://assistant.google.com

• ***Google Photos.*** Данный инструмент используется для распознавания изображений и помощи в сортировке и индексации фотографий, загружаемых в Интернет. Google добавил туда функцию улучшения изображений, при помощи которой можно добавлять детали, отсутствующие на снимке.

• ***Распознавание речи.*** Google Assistant использует технологии глубинного обучения для распознавания команд, вопросов, а также прочих инструкций. Распознавание речи также работает и в Google-переводчике[232].

• ***YouTube.*** Google использует машинное обучение для улучшения процесса отслеживания предпочтений пользователя, что помогает увеличить точность рекомендаций.

• ***Наушники Google Pixel Buds.*** Pixel Buds – это бренд bluetooth-наушников от Google. Они вышли на рынок как продукт, который может синхронно переводить текст более чем на 40 языков. В настоящий момент сервис перевода Google с искусственным интеллектом считается одним из лучших на

рынке. С Pixel Buds пользователь может нажать на правый наушник и сказать: «Помоги мне с итальянским». Левый наушник затем будет переводить все. Несмотря на то что первые версии данного продукта, скорее всего, будут не идеальны, спустя какое-то время он сможет стать очень ценным ресурсом как в профессиональной, так и в личной сферах жизни[233].

• ***Голосовой набор текста от Google.*** Данный инструмент позволяет быстро набирать текст при помощи голоса. Сервис доступен в Google Docs по ссылке: *https://docs.google.com*. Поддерживается 119 различных языков. Он работает, даже если пользователь говорит с акцентом, и призван сэкономить нам много времени.

• ***Самоуправляемые автомобили от Google.*** Самоуправляемые автомобили от Google оснащены искусственным интеллектом и алгоритмами машинного обучения, а согласно отчетам компании, в них уже инвестировано более 1,1 миллиарда долларов[234].

Кроме этого, есть и множество других областей, в которых Google применяет искусственный интеллект, включая проекты в области здравоохранения и облачные сервисы.

Компании, занимающиеся искусственным интеллектом, которые купил Google

В 2014 году Google купил компанию DeepMind, которая, по данным некоторых экспертов, могла бы стать одной из самых продвинутых в мире компаний в области развития технологий искусственного интеллекта.

Кроме того, Google приобрел еще 12 других компаний, занимавшихся развитием данных технологий, например Halli Labs, Kaggle, а также Api.ai – бесплатное приложение, которое можно использовать для создания собственного «умного» помощника.

Лучшие достижения Google в области развития технологий искусственного интеллекта

Среди лучших достижений, демонстрирующих возможности программ Google с искусственным интеллектом, можно выделить:

• ***AlphaGo.*** Данное программное обеспечение, разработанное компанией DeepMind, демонстрирует возможности глубинного обучения. Оно является первой компьютерной программой,

которая смогла победить человека в сложной китайской стратегической игре Го. Директор DeepMind, Демис Хассабис, говорит, что AlphaGo использует глубокие нейронные сети, играя в Го против самого себя тысячи раз, учась на собственных ошибках[235].

В октябре 2017 года компания DeepMind заявила, что AlphaGo Zero научилась играть в Го вообще без какого-либо участия человека. Эта новая система машинного обучения смогла победить предыдущую версию AlphaGo всего через три дня со счетом 100:0. Всем предыдущим версиям AlphaGo требовались данные от человека, чтобы научиться играть в эту игру. AlphaGo Zero же учится самостоятельно, играя против себя самой. Первые партии – это случайные ходы[236].

• ***Бот учится ходить.*** Бот с искусственным интеллектом от Google, разработанный компанией DeepMind, научился ходить, бегать и прыгать без участия человека. Благодаря обучению с подкреплением, то есть отправлению сигналов поощрения машине, когда она правильно выполняет те или иные действия, бот смог найти собственный способ преодоления препятствий[237].

• ***TensorFlow.*** Это бесплатная библиотека для помощи разработчикам и исследователям технологий машинного обучения. Google впервые выпустил Tensorflow в ноябре 2015 года. Позже, в ноябре 2017 года, интернет-гигант также выпустил TensorFlow Lite, более легковесную версию TensorFlow для мобильных и встроенных устройств[238].

Сервисы и эксперименты Google в области технологий искусственного интеллекта

• ***Сервисы для компаний от подразделения Google, занимающегося развитием технологий искусственного интеллекта.*** Google также открыл свои облачные сервисы с искусственным интеллектом для других компаний, чтобы у них была возможность использовать разработанные им мощные инструменты машинного обучения. Данный сервис предлагает огромные преимущества компаниям, которые понимают, как можно максимально эффективно использовать данную платформу. *https://cloud.google.com/products/machine-learning*

• ***Облачные инструменты с искусственным интеллектом от Google.*** У компании Google существует сайт, концентрирующийся исключительно на инструментах с искусственным интеллектом, которые компания всем

рекомендует использовать. Помимо этого, там публикуются новости о проектах компании в области технологий искусственного интеллекта. Одним из таких интересных проектов является Kaggle.com, который, согласно информации на сайте, является самым большим в мире сообществом в области анализа и обработки данных и машинного обучения и включает в себя проведение различных соревнований и экспериментов[239]. *https://ai.google*

• ***Эксперименты Google в области технологий искусственного интеллекта.*** Google запустил программу под названием AI Experiments, где каждый может опубликовать свои проекты в области технологий искусственного интеллекта, и самые заметные и креативные из них будут представлены на сайте: https://experiments.withgoogle.com/ai. Одним из примеров такого проекта является AutoDraw – инструмент, предполагающий, что вы хотите нарисовать, и предлагающий в качестве опций более реалистичные версии вашего рисунка. Вы можете самостоятельно опробовать его по ссылке: *www.autodraw.com*.

Рис. 8.3. Набор инструментов от Google для самостоятельного создания «умных» голосовых команд https:// aiyprojects.withgoogle.com/voice

• ***Искусственный интеллект «своими руками».*** У Google есть сайт, на котором каждый может найти необходимые инструменты и целые наборы для разработки собственных продуктов с искусственным интеллектом. Первым проектом, размещенным компанией Google на данном сайте, стал AIY Projects Voice Kit,

который распознает естественный язык и имеет возможность подключения к Google Assistant и, по сути, позволяет вам создавать собственные применения для Google Assistant. *https://aiyprojects.withgoogle.com/voice*

Благодаря развитию компанией Google своей исследовательской деятельности, а также ее политике предоставления другим пользователям возможности получить выгоду от работы компании, мир разработки технологий искусственного интеллекта получил огромный толчок.

В июне 2018 года Google опубликовал свои принципы в области технологий искусственного интеллекта, то есть список целей, разработанный для формирования у сотрудников четкого видения целей, для которых должны использоваться созданные компанией технологии искусственного интеллекта. Этот список включает в себя такие вопросы, как развитие технологий искусственного интеллекта для блага общества, а также предотвращение негативных последствий использования технологий искусственного интеллекта. Кроме того, там подчеркиваются направления применения технологий искусственного интеллекта, которые Google не собирается развивать из-за возможности использования технологий для создания оружия или причинения вреда.

Google основал фонд объемом в 25 миллионов долларов, целью которого является поддержка гуманитарных проектов в области технологий искусственного интеллекта. Для получения более подробной информации перейдите по ссылке: *https://ai.google/social-good/ impact-challenge.*

Директор Google Сундар Пичаи сказал, что программы машинного обучения, создаваемые компанией, могут применяться даже для производства еще большего количества программ для машинного обучения, что может помочь устранить недостаток квалифицированных кадров в отрасли. Похоже, что основной целью компании является вывод технологий искусственного интеллекта на новый уровень и использование их для улучшения своих приложений, а следовательно, для улучшения пользовательского опыта[240].

Более подробную информацию о публикациях Google на тему машинного обучения вы можете получить по ссылке: *https://research.google.com/pubs/MachineIntelligence.html.*

Сайт GoogleAI содержит огромное количество информации исследовательского и образовательного характера, инструментов и историй, относящихся к технологиям искусственного интеллекта, и на то, чтобы изучить все предлагаемые сайтом возможности, стоит потратить свое время. Более подробную

информацию вы можете найти по ссылке: *https://ai.google/education*.

Google также предоставляет возможность пройти бесплатный курс по машинному обучению, доступный по ссылке: *https://developers.google.com/machine-learning/crash-course*.

72. Что делает Facebook в плане развития искусственного интеллекта?

Компании Facebook удалось собрать обширную базу пользователей, благодаря машинному обучению и искусственному интеллекту в сочетании с огромными объемами подробной личной информации, которой пользователи делятся в своих профилях социальной сети. Алгоритм Facebook с искусственным интеллектом способен анализировать и изучать выкладываемые пользователями на свои странички персональные данные для понимания индивидуальных предпочтений и интересов. Это позволяет Facebook обеспечить каждому пользователю уникальный и персонализированный опыт использования социальной сети, значительно повышая тем самым ее популярность.

Искусственный интеллект стал важным приоритетом для Facebook. Компания использует ИИ для создания новых продуктов и, несомненно, будет продолжать использовать его и в будущих проектах. Некоторые из проектов будут включать в себя, например, технологии виртуальной и дополненной реальности, управляемые искусственным интеллектом.

Практические примеры технологий искусственного интеллекта в Facebook

• ***Поиск фото в Facebook.*** Данная функция применяет искусственный интеллект, который позволяет социальной сети Facebook понимать, что изображено на фотографиях. Выгода пользователей состоит в том, что фотографии можно искать, используя ключевые слова на платформе социальной сети[241].

• ***FBLearner Flow.*** Как уже упоминалось выше, практически все, что делает Facebook, стало возможным благодаря эффективному применению технологий искусственного интеллекта. FBLearner Flow, который компания Facebook называет «основой» своего ИИ, анализирует все, что выкладывает пользователь, и затем персонализирует пользовательский опыт[242]. Для получения более подробной информации о том, как это работает, перейдите по ссылке: *https://code.facebook.com/posts/1072626246134461/introducing-fblearner-flow-facebook-s-ai-backbone/*.

Рис. 8.4. FBLearner Flow (изображение взято с сайта https://code.facebook.com)

• ***Анализ текста.*** DeepText – это инструмент с искусственным интеллектом, разработанный компанией Facebook, который может понимать значение слов и их контекст. В настоящий момент DeepText может понимать содержание текстовых постов более чем на двадцати языках[243].

Медиагигант начал использовать анализ текста в качестве оружия для борьбы с терроризмом. В одном из своих постов в Facebook Марк Цукерберг писал, что компания полагается на отчеты от пользователей, из которых она получает информацию о постах, относящихся к терроризму, но поскольку это не самый эффективный способ отслеживания эскремистской активности, компания начала использовать ИИ, чтобы иметь возможность быстро и эффективно фильтровать любой контент, который может быть связан с любой террористической активностью или угрозой. К такому использованию искусственного интеллекта также относится обучение системы распознаванию текста и фотографий, относящихся к нежелательной активности[244].

• ***Распознавание схем поведения для предотвращения самоубийств.*** В настоящий момент у Facebook имеется алгоритм, анализирующий посты и комментарии пользователей и обнаруживающий возможные планы самоубийства и предупреждающий затем соответствующих специалистов. Компания начала тестировать эту систему в Соединенных Штатах в марте 2017 года и планирует внедрить ее и в других странах после успешного окончания тестирования на американском рынке[245].

• ***Улучшение панорамных фотографий.*** Используя глубокие нейронные сети, компания улучшает фотографии для предоставления пользователям возможности просмотра фотографий в лучшем качестве[246].

• ***Компьютерное зрение.*** Facebook также развивает метод компьютерного анализа, распознающий изображения. Поскольку компания только начинает использовать технологии искусственного интеллекта для компьютерного зрения, она объявила об исследовании всего, что может быть с ним связано, включая компьютерную фотографию, оптический диалог, распознавание изображения и его содержания, виртуальную реальность и даже спутниковые снимки[247].

• ***Персональный помощник Facebook M.*** Facebook Messenger предлагает своим пользователям функцию персонального помощника Facebook M, который может давать пользователям необходимые рекомендации для улучшения их пользовательского опыта. Например, он может напоминать пользователям о необходимости сохранения информации для повторного ее просмотра позже, а также направлять пользователям напоминания о днях рождения. M также может рекомендовать пользователям голосовые и видеозвонки, которые можно совершать прямо в приложении. Однако данные функции пока еще доступны не всем пользователям[248].

• ***Чат-боты на платформе Facebook Messenger.*** У Facebook Messenger также есть платформа для создания чат-ботов. На сегодняшний момент она является одной из самых популярных платформ такого рода, и более подробно мы рассказывали о ней в главе, посвященной чат-ботам.

Компании, занимающиеся искусственным интеллектом, которые купил Facebook

С целью достижения всех своих целей, компания Facebook не только развивает собственные технологии искусственного интеллекта, но и уже приобрела несколько значимых компаний в данной отрасли. Одной из них является Ozlo – компания, занимающаяся разработкой виртуального собеседника с искусственным интеллектом. Компания стала известной благодаря своему приложению, ориентированному непосредственно на общение с потребителями, а также своему графу знаний (базе данных фактов об окружающем нас мире)[249].

Facebook также приобрел компанию Wit.ai, которая занимается разработкой API (программного интерфейса

приложений) и голосовых интерфейсов управления ИИ[250]. Кроме этого, Facebook купил компанию Masquerade Technologies, разрабатывающую технологию распознавания лиц, а также в арсенал технологий искусственного интеллекта компании Facebook была добавлена компания Zurich Eye, занимающаяся разработкой технологий компьютерного зрения[251].

Деятельность Facebook в области исследования технологий искусственного интеллекта

У компании Facebook есть исследовательское подразделение, занимающееся исключительно исследованиями в области искусственного интеллекта, которое называется Facebook AI Research (FAIR). На сайте FAIR можно найти множество статей, новостей и информации о деятельности Facebook в области технологий искусственного интеллекта. На этом сайте вы сможете ознакомиться с публикациями экспертов FAIR об искусственном интеллекте, а также скачать различные модели машинного и глубинного обучения. Ссылка на сайт: *https://research.fb.com/category/facebook-ai-research-fair/*.

Рис. 8.5. Сайт Facebook AI Research (FAIR) https://research.fb.com/category/facebook-ai-research-fair

Facebook также открыл исследовательскую лабораторию в Монреале, где ученые и инженеры будут работать над несколькими проектами в области технологий искусственного интеллекта. Она называется FAIR Montreal, а целью ее является исследование всех аспектов проблем, связанных с искусственным интеллектом, среди которых сферы применения, программные и

аппаратные компоненты, а также способ получения знаний из данных[252]. Интересно, что Google также открыли в Монреале свою исследовательскую базу.

Основатель и директор компании Facebook Марк Цукерберг уверен, что ИИ будет выполнять практически любую задачу гораздо лучше человека, и делится своими мыслями по этому поводу:

Когда-то я предсказывал, что уже через пять-десять лет у нас появятся системы с искусственным интеллектом, которые будут гораздо точнее людей в восприятии любым из наших органов чувств, будь то зрение, слух, осязание и так далее, а также, например, в языке. Впечатляет, насколько мощными становятся данные инструменты, и прошедший год придал мне уверенности в правильности моего прогноза.

В какой-то мере, можно сказать, что искусственный интеллект одновременно становится и ближе, и дальше, чем мы предполагаем. Искусственный интеллект уже становится ближе к тому, чтобы делать больше, чем многие ожидают: он может управлять автомобилем, лечить болезни, открывать планеты, понимать то, что пишут в СМИ. Эти инструменты будут иметь огромное влияние на наш мир, но мы все еще пытаемся понять, что такое настоящий интеллект[253].

73. Что делает Amazon в плане развития искусственного интеллекта?

Исключительно популярная платформа электронной коммерции от Amazon (Amazon.com) уже довольно давно пытается внедрить технологии машинного обучения. Речь идет об алгоритме, позволяющем Amazon.com рекомендовать покупателям продукты, схожие с теми, которые они покупают, либо рекламировать им то, что они просматривали, но не купили.

Amazon, несомненно, является одним из лидеров во всем, что касается максимального использования преимуществ продуктивности и эффективности, благодаря применению роботов, которые, в свою очередь, дают компании возможность предлагать своим клиентам услуги лучшего качества, такие как, например, быстрая доставка. На самом деле, согласно данным последних отчетов, на складах Amazon на данный момент задействовано более 100 000 оранжевых роботов, а также более 1000 человек, которые конструируют, программируют их и работают над их усовершенствованием[254].

Рис. 8.6. Робот на складе Amazon (изображение взято с сайта Amazon Pressroom)

Amazon также вкладывает огромные ресурсы и в развитие искусственного интеллекта в других областях. Начиная с

доставки при помощи дронов и заканчивая персональным помощником Alexa и исследованием данных покупателей, компания повсюду ищет различные пути улучшения своих продуктов и услуг с помощью применения ИИ.

Практические примеры технологий искусственного интеллекта в Amazon

Amazon применяет искусственный интеллект для улучшения некоторых из своих интернет-услуг, а также услуг в области электронной коммерции. Среди способов использования технологий можно выделить:

• ***Рекомендуемые продукты компании Amazon.*** Одним из основных применений искусственного интеллекта, которые не видны простым пользователям, для компании Amazon является сбор и анализ данных покупателя для более точного предложения услуг и продуктов компании. Для Amazon и ее поставщиков ключевым являются постоянные траты покупателя, и искусственный интеллект помогает им поддерживать стабильный поток заказов.

• ***Персональный помощник Alexa.*** Персональный помощник от Amazon получил большую популярность после добавления Echo, цифровой колонки, которая сделала общение с Alexa еще проще и доступнее. Колонка Echo с помощником Alexa, которую можно активировать при помощи голоса, можно использовать для поиска информации, например о времени или погоде, проигрывания музыки, а также выполнения множества других задач[255].

• ***Облачное хранилище.*** ИИ также применяется в сервисе облачного хранения данных от Amazon. Он помогает обеспечивать безопасность данных. Amazon Macie – так называется данный продукт – использует алгоритмы машинного обучения для поиска, сортировки и защиты конфиденциальной информации. Создание Macie стало реакцией на взлом Amazon S3 (простого сервиса облачного хранения, созданного компанией), из-за которого в общий доступ попало более 60 000 файлов с конфиденциальной информацией, принадлежавших правительству США.

Благодаря искусственному интеллекту, более продвинутая версия Macie сейчас может определять конфиденциальные данные такого типа и обеспечивать их безопасность, а также отслеживать доступ к данным с целью определения подозрительной активности[256].

«Умные» корпоративные облачные сервисы от Amazon

Amazon сможет стать одной из наиболее конкурентоспособных компаний, если начнет предлагать свои сервисы с искусственным интеллектом компаниям, как это делают Google, Microsoft и IBM. Amazon в течение долгого времени предоставляла многим корпоративным клиентам хостинг-сервис для сайтов, и теперь компания начинает предоставлять инструменты с искусственным интеллектом и другим компаниям.

Например, Intuit, создающая программное обеспечение для финансовых компаний, использует для множества своих популярных финансовых продуктов, таких как TurboTax, платформу Amazon с искусственным интеллектом, позволяющую внедрять в свои продукты алгоритмы машинного обучения[257].

Платформа Amazon с искусственным интеллектом предлагает компаниям следующие основные продукты и услуги:

• ***Amazon Lex:*** данный инструмент позволяет создавать мощных чат-ботов со звуковыми возможностями. Он использует ту же технологию, что и Amazon Alexa, а также технологию автоматического распознавания речи (ASR) и понимания естественного языка (NLU).

• ***Amazon Polly:*** сервис перевода текста в речь, позволяющий создавать приложения, «говорящие» на нескольких языках.

• ***Amazon Recognition:*** позволяет применять функцию анализа изображений к любой картинке.

Я уверен, что платформа Amazon с искусственным интеллектом будет очень популярна среди компаний любого типа и особенно – среди компаний малого и среднего бизнеса, понимающих важность применения искусственного интеллекта в своей деятельности. Более подробную информацию вы можете найти по ссылке: *https://aws.amazon.com/amazon-ai*.

Несмотря на то что Amazon уже внедрил искусственный интеллект в большую часть своих продуктов, в компании все еще рассчитывают на грядущие разработки в данной области, которые позволят ей улучшить предлагаемые ей продукты.

Согласно словам директора Amazon Джеффа Безоса, ИИ жизненно необходим для успеха компании:

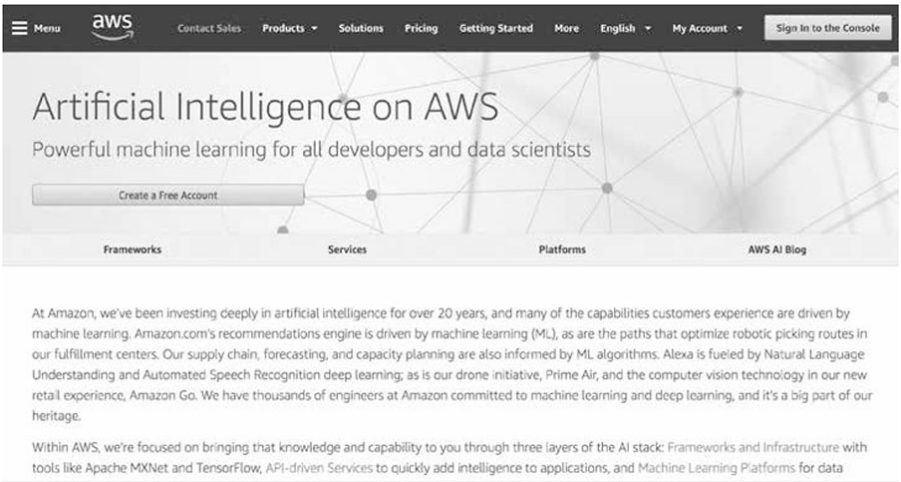

Рис. 8.7. Платформа Amazon с искусственным интеллектом https://aws.amazon.com/amazon-ai

Технологии машинного обучения управляют нашими алгоритмами прогнозирования спроса, ранжирования поиска по ассортименту продукции, рекомендаций по продуктам и сделкам, выкладки товаров, распознавания мошенничества, перевода текста и многими другими. Несмотря на то что это незаметно, технологии машинного обучения будут оказывать именно такое влияние – они будут потихоньку улучшать наши основные системы[258].

Безос также уверен, что искусственный интеллект станет ключом к улучшению работы всех компаний и государственных органов[259].

Мэтт Вуд, главный управляющий подразделения Amazon Web Services (AWS) по работе с технологиями глубинного обучения и искусственного интеллекта, отметил, что гигант сферы электронной коммерции имеет самую большую платформу с искусственным интеллектом в мире[260].

74. Что делает Microsoft в плане развития искусственного интеллекта?

Microsoft, одна из самых известных и самых традиционных технологических компаний, совершила за недавнее время огромный шаг вперед, уйдя от традиционного программного обеспечения к продаже облачных сервисов. В мае 2017 года компания опубликовала впечатляющую статистику, согласно которой операционной системой Windows 10 в месяц активно пользуются 500 миллионов человек, программа Office 365 имеет 100 миллионов активных коммерческих пользователей в месяц, а программой Cortana (персональный помощник от Microsoft) активно пользуются 140 миллионов человек в месяц[261].

В последние годы компания также сменила свои приоритеты, уделив больше внимания не разработкам в области мобильных устройств, а исследованиям и разработкам в области искусственного интеллекта. На самом деле под руководством генерального исполнительного директора Сатьи Наделлы, компания Microsoft внедрила ИИ практически во все свои продукты. В одном из недавних ежегодных отчетов компании отражены изменения в основных принципах деятельности, в которых искусственный интеллект вытеснил разработки в области мобильных устройств. На самом деле, это означает, что Microsoft будет внедрять искусственный интеллект во все продукты, которые появятся на рынке в будущем[262].

Microsoft также активно инвестирует в развитие искусственного интеллекта, что говорит о надеждах на оживление продуктовой линейки компании. Цель компании – вернуть себе успех, в лучах которого Microsoft уже купалась много лет назад будучи главной во всем, что касалось персональных компьютеров.

Доказательством такого намерения является стратегический набор сотрудников, проведенный компанией. Microsoft начал сотрудничать с известным экспертом в области технологий искусственного интеллекта и глубинного обучения Йошуа Бенжио, согласившимся стать для компании стратегическим советником, от которого ожидают, что он поможет Microsoft стать третьей самой большой технологической компанией в области разработки технологий искусственного интеллекта[263]. (Йошуа Бенджио, которого, наряду с Яном ЛеКуном и Джеффом Хинтоном называют одним из «крестных отцов искусственного интеллекта», предпочел сохранить независимость и возглавляет

сейчас Квебекский институт искусственного интеллекта, хотя и эпизодически сотрудничает с компанией Microsoft. – *Прим. науч. ред.*)

Как Microsoft применяет искусственный интеллект?

Есть несколько продуктов, которые Microsoft разрабатывает и улучшает, применяя технологии искусственного интеллекта. Среди них можно выделить:

• ***Cortana.*** Персональный цифровой помощник от Microsoft – в течение долгого времени был самым популярным в своей категории. Он использует искусственный интеллект для обучения и адаптации к задачам, которые ему дают пользователи. Cortana может напоминать пользователям о встречах или делах, основываясь на данных о времени или месте. Может также искать информацию по запросу и координировать данные с целым рядом приложений. Ссылка: *https://www.microsoft.com/en-us/windows/cortana*

• ***Переводчик презентаций.*** Новый продукт от Microsoft, позволяющий переводить живую речь в субтитры более чем на шестьдесят языков и добавлять переведенный текст в любую презентацию PowerPoint в виде субтитров. Данный инструмент использует технологию искусственного интеллекта, известную как обработка естественного языка. Ссылка: *https://translator.microsoft.com/help/presentation-translator*

• ***HoloLens.*** Устройство гибридной реальности, работающее на основе технологий искусственного интеллекта. Используя технологии обработки и распознавания изображений, HoloLens стал первым автономным голографическим компьютером. Устройство выглядит как очки и позволяет просматривать цифровой контент и голограммы одновременно. В Microsoft считают, что HoloLens приобретет большую популярность уже через несколько лет, когда технология будет доработана и когда устройство станет доступнее по цене. Ссылка: *https://www.microsoft.com/en-us/hololens*

• ***InnerEye.*** Облачный продукт для здравоохранения, созданный компанией Microsoft с целью поддержки медицинского сообщества. Это – инструмент анализа изображений, позволяющий врачам увидеть гораздо больше, чем при обычной магнитно-резонансной томографии (МРТ), что, в свою очередь, приведет к улучшению качества предоставляемых медицинских услуг. Ссылка: *https://www.microsoft.com/en-us/AI/be-unstoppable*

• ***Облачный сервис Azure от Microsoft.*** Группа облачных

инструментов, которые могут использовать специалисты для разработки и управления приложениями. Там также имеется компонент машинного обучения с искусственным интеллектом, который можно использовать для оценки данных и разработки модели прогноза. Ссылка: *https://azure.microsoft.com/en-ca/overview/ what-is-azure/*

• ***AI for Earth.*** Microsoft применяет ИИ для помощи в решении проблем с экологией и использованием ресурсов без их истощения. AI for Earth – это программа, которая, используя другие проекты, стремится решить проблемы в сельском хозяйстве, водоснабжении, биологическом разнообразии и изменении климата. Одним из наиболее интересных проектов, над которыми они работают, является Project Premonition, отслеживающий комаров и собирающий информацию о патогенах, предотвращая эпидемии среди населения. Ссылка: *https://www.microsoft.com/en-us/aiforearth*

• ***Переводчик с искусственным интеллектом.*** Microsoft обновил свой сервис перевода текстов, управляемый нейронными сетями с глубоким обучением. Ссылка: *https:// translator.microsoft.com/neural/*

Рис. 8.8. Сайт Microsoft AI www.microsoft.com/en-us/ai

Microsoft также работает еще над несколькими инициативами в области развития технологий искусственного интеллекта. Например, в сентябре 2017 года компания анонсировала запуск нового подразделения, которое занимается разработкой технологий искусственного интеллекта для их применения в сфере здравоохранения. Вероятно, компания собирается соревноваться с IBM, которая на данный момент является лидером в области продуктов и услуг с искусственным

интеллектом в сфере здравоохранения[264].

Microsoft также собирается внести свою лепту в крайне многообещающую отрасль создания беспилотных автомобилей, которые по большей части будут управляться при помощи искусственного интеллекта. Компания заявляет, что будет сотрудничать с китайской технологической компанией Baidu в области технического развития беспилотных автомобилей[265].

Кроме прочего, у Microsoft имеется целый набор инструментов с искусственным интеллектом, которые они могут использовать по максимуму. К ним относятся Office 365, Luis.AI и бот-сервис Azure, позволяющий создавать чат-боты с искусственным интеллектом на платформе Cortana. Также у компании имеется целый ряд инструментов и сервисов машинного обучения, а также инфраструктурных сервисов с искусственным интеллектом. Со всеми инструментами можно ознакомиться по ссылке: *https://azure.microsoft.com/en-us/overview/ai-platform.*

Исследования компании Microsoft в области искусственного интеллекта

В 2016 году Microsoft запустил группу по исследованию технологий искусственного интеллекта, состоящую из 5000 инженеров и специалистов в области информатики. А это можно считать доказательством того, насколько серьезно компания подходит к развитию технологий искусственного интеллекта. Вполне возможно, что Microsoft станет одной из ведущих компаний в области технологий искусственного интеллекта[266].

Генеральный исполнительный директор компании Сатья Наделла говорил об искусственном интеллекте как о «третьей возможности показать класс».

Если операционная система была первой возможностью показать класс, а второй такой возможностью был браузер, то третьей можно назвать агент… В каком-то смысле агент знает своего пользователя, контекст, в котором пользователь работает, а также саму работу, проделываемую пользователем. Именно так мы и создаем Cortana. Мы даем ей возможность реально понимать естественный язык[267].

Наделла также говорил о том, что отрасль искусственного интеллекта стала настолько актуальной в последние годы именно благодаря новым технологиям.

Самым захватывающим за последние пять лет было развитие одной узкоспециализированной отрасли, а именно «глубокой

нейронной сети», которая, по сути, и дала нам возможность воспроизвести человеческое восприятие. Причем совершенно не важно, говорим ли мы о распознавании речи или изображения, это все равно выглядит как какая-то магия[268].

Дополнительная информация

Помимо прочих проектов, Microsoft также начал разработку продуктов с возможностью машинного чтения и изменения изображений в реальном времени с использованием технологий искусственного интеллекта. Ссылка: *https://news.microsoft.com/ai/*

Microsoft также охотно делится своими знаниями и информацией об искусственном интеллекте. Компания уже добавила четыре курса на свой известный сайт онлайн-обучения edX.

Найти данные курсы можно по ссылке: *www.edx.org/course?search_query=ai+microsoft*

75. Что делает IBM в плане развития искусственного интеллекта?

Компании IBM уже более 100 лет, и ее флагманом на данный момент является Watson – феноменальная программа с искусственным интеллектом, поразившая мир тем, что в 2011 году обыграла двух чемпионов телешоу «Своя игра». Развитие Watson началось еще в 2005 году, после того как в 2004 году исследователи решили, что будут создавать систему, которая сможет соревноваться в «Своей игре». После получения от телешоу денежного приза в размере одного миллиона долларов, в IBM приступили к расширению возможностей Watson, которые в компании чаще называют «когнитивными вычислениями», нежели «искусственным интеллектом»[269].

С того времени Watson, который изначально хранился на нескольких серверах, а теперь размещается в «облаке», активно развивался, и особенно это заметно в сфере медицины. На данный момент Watson вносит важный вклад в общественную жизнь, и его нельзя считать просто «участником игрового телешоу».

Несмотря на то что Watson сейчас используется в семнадцати отраслях, включая сферы торговли, юриспруденции, музыки и обслуживания, Watson стал очень успешным решением в сфере медицины, применяя мощь своих «когнитивных вычислений» или искусственного интеллекта для повышения квалификации врачей-терапевтов. Например, одним из самых больших достижений IBM стала программа Watson Oncology, представленная в 2013 году. Она позволяет докторам использовать Watson для постановки наиболее точных диагнозов и создания эффективных планов лечения онкобольных пациентов[270].

В исследовании, проведенном медицинской школой Университета Северной Каролины, для анализа программе Watson было предоставлено 1000 случаев заболевания раком. В 99 % этих случаев Watson рекомендовал планы лечения, идентичные тем, что рекомендовали терапевты. Кроме того, «рок-звезда» искусственного интеллекта предложила опции, которые врачи упускали из виду на протяжении 30 % всего времени. Благодаря своей огромной вычислительной мощности, Watson смогла проанализировать пропущенные исследовательские статьи и клинические исследования[271].

Watson от IBM также внес свой вклад в медицинскую сферу,

когда IBM стала сотрудничать с Quest Diagnostics, чтобы создать IBM Watson Genomics. Это передовой сервис геномного секвенирования, разработанный с целью помочь онкологам предоставить онкобольным пациентам наиболее точный план лечения.

По большей части Watson стал бесценным сокровищем для медицинского сообщества, поскольку IBM, согласно отчетам, потратили четыре миллиарда долларов, покупая компании, работающие с медицинскими данными[272].

Однако Watson внесла свой вклад не только в медицинскую сферу. Ниже также приведены примеры и из других отраслей, в которых Watson смогла оставить свой след.

• ***Watson Analytics.*** IBM также прекрасно владеет технологиями визуализации. Использовав свои знания в области технологий искусственного интеллекта, компания разработала систему, которая может раскрывать взаимосвязи, распознавать корреляции и делать прогнозы, основываясь на наборах данных. Данная система может помочь компаниям собирать из имеющихся данных полезную информацию, в том числе тренды и прогнозы для своих компаний. Сайт: *www.ibm.com/watson-analytics (Летом 2020 года IBM запустила новый продукт для бизнес-аналитики – Cognos Analytics. Сайт Watson Analytics продолжает действовать, отсылая пользователей к богатым информационным ресурсам IBM. – Прим. науч. ред.)*

• ***Использование Watson в интересах компании-создателя.*** IBM постоянно ищет возможности расширить свое влияние, и для этого она постоянно в поиске стратегических партнеров. С этой целью они заключили партнерское соглашение с компанией Salesforce, которая будет публиковать информацию от Watson на своей платформе клиентской поддержки «Einstein»[273].

• ***Watson и образование.*** Watson также помогает в обучении студентов университетов. Технологический институт Джорджии выпустил учебного помощника с искусственным интеллектом под названием «Jill Watson». Этот «умный» помощник был разработан профессором Ашоком Гоэлем и командой выпускников Технологического университета Джорджии с целью помочь студентам, получающим образование в данном университете, получить ответы на свои вопросы. Несмотря на то что Jill Watson официально не является продуктом компании IBM, данная программа основана на платформе IBM Watson[274].

Председатель совета директоров, президент и генеральный директор компании IBM, Джинни Рометти, заявила, что число пользователей Watson, согласно ее прогнозам, должно превысить миллиард человек.

Спустя всего несколько лет, любое важное решение, не важно, в личной или в профессиональной сфере, будет применяться с помощью искусственного интеллекта и когнитивных технологий[275].

Также, согласно расчетам, к 2020 году Watson принесет компании 6 миллиардов долларов прибыли, а к 2022 году – 17 миллиардов.

Облачные сервисы от IBM с искусственным интеллектом

IBM предлагает как крупным, так и мелким компаниям мощные облачные решения с искусственным интеллектом. Эти решения позволят компаниям создавать собственные продукты и услуги с ИИ, используя технологии компьютерного зрения и инструменты распознавания изображений и речи, похожие на те, что предлагает Amazon. Кроме того, IBM разрабатывает и «умные» сервисы анализа данных, которые могут пригодиться при исследовании рынков.

Бесплатные демонстрации возможностей Watson

IBM предлагает целый набор продуктов и сервисов Watson, и все они оснащены искусственным интеллектом. Ниже приведены демонстрации для четырех самых интересных из них. Вы можете ознакомиться с ними самостоятельно и определить, какие из них потенциально подходят именно вам.

• ***Tone Analyzer.*** Данный инструмент использует лингвистический анализ для определения эмоций, передаваемых в письменном тексте. Он позволяет вставить контент из твитов, электронных писем, а также любой другой текст и получить анализ эмоций. Ссылка: *https://tone-analyzer-demo.mybluemix.net*

• ***Discovery.*** Данный инструмент позволяет пользователям анализировать новостные тренды по ключевым словам и определять эмоциональную окраску новостных сообщений, разделяя новости, найденные по введенным ключевым словам, на позитивные и негативные. Ссылка: *https://discovery-news-demo.mybluemix.net*

• ***Visual Recognition.*** Данный инструмент демонстрирует возможности Watson в области анализа изображений и понимания визуального контента. Чтобы из первых рук узнать о том, как работает данный инструмент, просто вставьте ссылку на любое найденное в сети изображение. Ссылка: *https://visual-*

recognition-demo.ng.bluemix.net

• ***Text to Speech.*** Показывает, как Watson конвертирует любой текст в человеческую речь. На данный момент сервис поддерживает 13 типов голоса на семи различных языках. Ссылка: *https://text-to-speech-demo.ng.bluemix.net*

Все продукты и сервисы от IBM Watson доступны по ссылке: *www.ibm.com/watson/products-services*

IBM Power AI

Power AI – это корпоративная платформа IBM для искусственного интеллекта, необходимая в основном крупным компаниям, которые хотят работать с технологиями машинного и глубокого обучения. Более подробную информацию вы можете найти по ссылке: *www.ibm.com/ us-en/marketplace/deep-learning-platform.*

Технический директор IBM Роб Хай называет Watson (и искусственный интеллект в целом) «дополненным интеллектом». Он говорит, что искусственный интеллект нужен, скорее, не для того, чтобы люди думали, что общаются с реальным человеком, а не с машиной, а для того, чтобы обучить машину решать сложные задачи так же, как это делал бы человек. В этом отношении IBM были первопроходцем в мире технологий искусственного интеллекта и его возможностей решения множества практических проблем в мире, особенно в области здравоохранения[276].

Исследования компании IBM в области искусственного интеллекта

IBM разработали несколько ресурсов по исследованию искусственного интеллекта, также известных как исследования когнитивных вычислений. На основной странице исследований компании вы сможете найти информацию об основных областях исследований и партнерах компании, а также ознакомиться с информативными статьями и просмотреть видео от TED Talks с участием экспертов из IBM в области когнитивных вычислений. Более подробную информацию вы можете найти по ссылке: *http:// research.ibm.com/cognitive-computing.*

Центр когнитивного обучения IBM

IBM также предоставляет бесплатные образовательные курсы по важным темам из области искусственного интеллекта, включая машинное обучение, глубинное обучение и разработку чат-ботов. По окончании этих онлайн-видеокурсов можно получить специальные значки. Такие курсы являются прекрасным ресурсом для каждого, кто хочет узнать больше об упомянутых выше технологиях. Эти курсы можно найти по ссылке: *https:// cognitiveclass.ai/badges.*

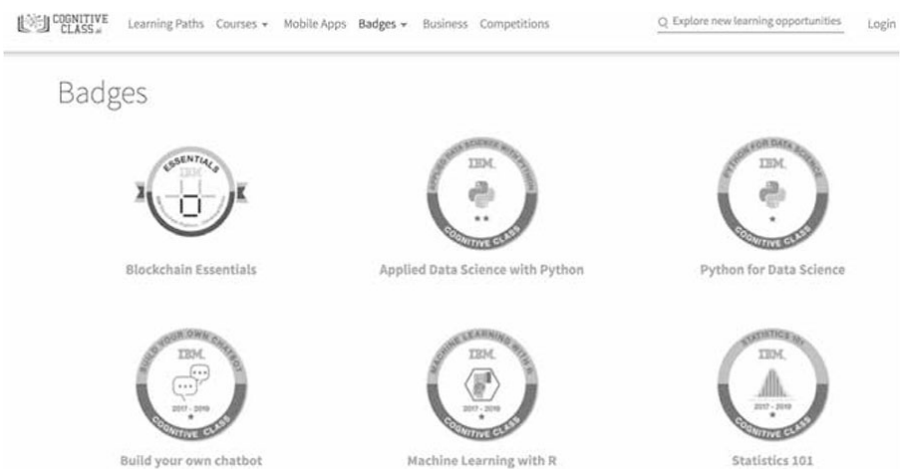

Рис. 8.9. Центр когнитивного обучения IBM https:// cognitiveclass.ai/badges

76. Что делает Apple в плане развития искусственного интеллекта?

В течение многих лет iOS от Apple была одной из основных операционных систем для смартфонов наряду с Android от Google. Однако некоторые эксперты уверены в том, что Apple отстает в гонке за лидерство в области технологий искусственного интеллекта, ведь по исследованию и развитию данных технологий компанию уверенно обходят Google и Amazon, и, возможно, первенство в области операционных систем с искусственным интеллектом также достанется именно этим компаниям[277].

Некоторые считают, что персональный помощник от Apple (Siri) гораздо менее эффективен, нежели его конкуренты, такие как Google Assistant или Cortana от Microsoft[278]. Но в то же время стоит отметить, что Siri на данный момент является наиболее распространенным персональным помощником. Несмотря на то что Siri все еще способна выполнять лишь простые задачи, вполне возможно, что в ближайшем будущем ее функционал значительно расширится.

Как Apple применяет технологии искусственного интеллекта в своих продуктах?

Все продукты от Apple, которые в будущем появятся на рынке, скорее всего, будут оснащены искусственным интеллектом, но уже сейчас компания внедряет в свои продукты некоторые из следующих технологий:

• ***Распознавание речи в Siri.*** Персональный помощник от Apple под названием Siri способен понимать человеческую речь на нескольких языках.

• ***QuickType.*** Когда вы печатаете что-то на своем iPhone или iPad, QuickType от Apple предлагает варианты слов, которые вы могли бы использовать. Благодаря технологии машинного обучения, подбор становится точнее по мере использования и даже способен запомнить ваш уникальный стиль разговора.

• ***iPhone 8 и iPhone X.*** iPhone X имеет «Бионический чип A11», созданный Apple специально для выполнения задач, связанных с искусственным интеллектом. Внутри данного чипа находится «нейронный движок», управляющий алгоритмами машинного обучения, необходимыми для полноценной работы множества

продвинутых функций iPhoneX. Этот же чип дает разработчикам приложений для iPhone возможность использовать технологии искусственного интеллекта в своих новых приложениях[279].

• ***Apple Music.*** Сервис Apple Music также использует алгоритмы машинного обучения для понимания стилей предпочитаемой пользователем музыки, чтобы предложить музыку, которая могла бы также ему понравиться. Похожая функция есть у Netflix, предлагающего пользователям контент, который также может понравиться им.

• ***Apple HomePod.*** Первая версия колонки HomePod не была оснащена помощником с искусственным интеллектом. Вместо этого Apple представляет ее на рынке как колонку с наилучшим качеством звука, которое достигается благодаря микрофонам с искусственным интеллектом, определяющим идеальную форму звука, выдаваемого колонкой[280].

• ***Приложение Apple Photos.*** Благодаря модернизации приложения Apple Photos, данное программное обеспечение теперь имеет функцию распознавания лиц, а также возможность анализа фотографий пользователя и определения лучших из них, что облегчает процесс управления фотографиями[281].

Какие стартапы, занимающиеся развитием технологий искусственного интеллекта, были приобретены компанией Apple?

На момент написания этой книги Apple не могли позволить себе купить хотя бы одну значимую компанию, занимающуюся разработками в области технологий искусственного интеллекта. При этом покупка компании DeepMind компанией Google в 2014 году дала последней огромное преимущество в исследовании и разработке технологий искусственного интеллекта.

Однако Apple смогли купить несколько стартапов в данной области, среди которых можно выделить:

• Lattice Data, которая специализируется на трансформации неструктурированных «сырых» данных в структурированные.

• Emotient, использующий искусственный интеллект для распознавания эмоций через считывание выражений лиц.

• SensoMotoric Instruments, которая предлагает технологию отслеживания движения глаз с искусственным интеллектом.

• Regaind – стартап, занимающийся разработками в области компьютерного зрения.

Core ML – среда машинного обучения для разработчиков

приложений

Core ML – это новая среда машинного обучения, созданная Apple и позволяющая разработчикам с легкостью создавать приложения, максимально эффективно используя технологии машинного обучения. Согласно информации на сайте, данная среда разработана для использования со всеми продуктами и приложениями Apple, такими как Siri и QuickType. Более подробную информацию вы можете найти по ссылке: *https://developer.apple.com/machine-learning/*.

Проект Titan – компонент Apple для беспилотных автомобилей

Несмотря на то что Apple работает над развитием технологий беспилотных автомобилей, подтвержденной информации об этом на данный момент крайне мало. Данный проект под кодовым названием «Проект Titan» будет направлен на разработку компонента беспилотных автомобилей, который будет устанавливаться на багажник на крыше автомобиля[282].

Вместо того чтобы пытаться создавать беспилотные автомобили «с нуля», что может быть достаточно дорого и затратно по времени, особенно учитывая начальные преимущества других технологических и автомобильных компаний, Apple применяет довольно уникальный подход. В случае успеха проекта Titan, он мог бы стать значимым продуктом для автомобильной промышленности.

Деятельность Apple в области исследования технологий искусственного интеллекта

В сравнении с другими технологическими гигантами, Apple не была настолько активна в вопросах исследования технологий искусственного интеллекта. На самом деле первая статья компании, касающаяся данной темы, была опубликована лишь в декабре 2016 года[283].

Кроме того, Apple не нанимала директора по исследованиям в области технологий искусственного интеллекта до октября 2016 года, после чего этот пост занял Руслан Салахутдинов – эксперт по глубинному обучению из Университета Карнеги Меллон[284].

Тот факт, что Apple начала развивать технологии искусственного интеллекта позже других компаний, может также

означать, что ее технологии будут отставать в своем развитии.

Но технологии искусственного интеллекта все же присутствуют во многих продуктах Apple, среди которых Apple Watch, iPhone, «умная» колонка HomePod, а также Apple TV. По мере создания и улучшения продуктовых линеек будет интересно понаблюдать за тем, сможет ли Apple конкурировать с Amazon и Google в гонке за лидерство на рынке внедрения технологий искусственного интеллекта в различные отрасли.

Вы можете получить более подробную информацию об исследованиях Apple в области машинного обучения в корпоративном издании Machine Learning Journal по ссылке: *https://machinelearning.apple.com*.

Рис. 8.10. Apple Machine Learning Journal https://machinelearning.apple.com

77. Что делает Nvidia в плане развития искусственного интеллекта?

Nvidia – это американская технологическая компания, которая, несмотря на не такую уж большую популярность, становится все более мощным игроком на рынке технологий искусственного интеллекта. Компания Nvidia располагается в Санта-Кларе, в Калифорнии, и ее присутствие среди компаний, разрабатывающих технологии искусственного интеллекта, можно считать, скорее, закулисным, поскольку она создает продукты и услуги больше для компаний, нежели для отдельных клиентов.

Изначально основным продуктом компании Nvidia были видеопроцессоры (GPU), которые использовались для запуска видеоигр на таких приставках, как Sega, Xbox и PS3. Сегодня основным приоритетом Nvidia является создание GPU, больше известных как «чипы с искусственным интеллектом» для других компаний, которые создают продукты с искусственным интеллектом. Данные чипы являются чем-то вроде супервычислительного оборудования, которое может справиться с большей частью сложных вычислительных задач.

Огромное количество таких чипов используется в дата-центрах технологических гигантов, таких как Amazon, Google, Facebook и Microsoft[285]. Несмотря на то что Nvidia производит чипы с искусственным интеллектом, которые питают множество устройств, производимых различными компаниями, наиболее важным вкладом компании в развитие технологий искусственного интеллекта, возможно, является участие в разработке беспилотных автомобилей.

Nvidia является ключевым игроком в данной отрасли. Она наладила стратегические партнерские отношения с большинством основных брендов. Помимо того, что Nvidia является ведущей компанией, поддерживающей отрасль производства беспилотных автомобилей, она также стремится к тому, чтобы занять лидирующие позиции среди производителей чипов с искусственным интеллектом для широкого спектра других сфер, в которых также будут применяться технологии искусственного интеллекта. Примерами таких сфер могут быть торговля, здравоохранение, робототехника, создание «умных» городов и складов[286].

Генеральный директор Nvidia Дженсен Хуан говорил:

Искусственный интеллект – это одно из самых важных изобретений в истории человечества. Его потенциал приносить

радость неоспорим, как и его продуктивность, но также очень легко представить, как эти мощные инструменты могут использоваться и для недобрых намерений[287].

В Nvidia мы верим, что лучший способ удержать технологии в «хороших руках» – это их демократизация. Именно поэтому технологии GPU и CUDA от Nvidia находятся в открытом доступе. Они используются в каждом облачном сервисе, в каждом компьютере, и мы даем возможность использовать данные технологии всем желающим[288].

Несмотря на то что в данной области у компании есть конкуренты, например Intel или Qualcomm, Nvidia имеет определенное преимущество, чтобы стать безоговорочным лидером рынка. Венчурный капиталист из Кремниевой долины Марк Андерссен говорил: «Это как когда в конце 1990-х люди создавали что-то на Windows, а в конце 2000-х – на iPhone». Сейчас Nvidia является основной платформой, которая используется практически всеми стартапами и компаниями, создающими продукты с искусственным интеллектом[289].

Обучение по ИИ от Nvidia

Чтобы не отставать от спроса на продукты с искусственным интеллектом, который растет темпами, поражающими воображение, Nvidia создала Институт глубинного обучения, целью которого является выпуск около 1000 новых разработчиков в сфере глубинного обучения в год[290]. Институт глубинного обучения предлагает бесплатные онлайн-курсы для специалистов по теории и методам анализа данных и процессов, а также для разработчиков, обеспечивая прекрасные карьерные возможности тем, кто хочет работать в данной области. Данные курсы доступны по ссылке: *https://www.nvidia.com/en-us/deep-learning-ai/education/*.

Среди производителей и поставщиков чипов с искусственным интеллектом именно Nvidia находится в шаге от того, чтобы стать неоспоримым лидером рынка. Благодаря партнерским отношениям с большинством самых важных компаний, занимающихся созданием беспилотных автомобилей, Nvidia получила огромное преимущество перед своими конкурентами, в частности Intel и Qualcomm. Также Nvidia, возможно, станет основным поставщиком чипов с искусственным интеллектом для «умных» устройств и других продуктов, которые будут использовать для работы «Интернет вещей». По сути, Nvidia вполне может, незаметно для многих, стать самой мощной

технологической компанией из всех, включая всех известных гигантов отрасли с громкими именами. Учитывая, что Nvidia является скрытой силой, необходимой другим технологическим компаниям для достижения ими успеха в области развития искусственного интеллекта, можно даже сказать, что Nvidia – это «сила, стоящая за силой».

Рис. 8.11. Институт глубинного обучения Nvidia https://www.nvidia.com/en-us/deep-learning-ai/education

78. Что делает Alibaba в плане развития искусственного интеллекта?

Будучи самой большой торговой компанией в Китае, а возможно и в мире, Alibaba содержит на своих сайтах огромное количество данных. Как и Amazon, сравнимый по размерам торговый гигант, Alibaba использует искусственный интеллект для улучшения каждого аспекта пользовательского опыта.

Например, благодаря технологиям искусственного интеллекта Alibaba дает своим покупателям персонализированные рекомендации и предлагает персонализированный онлайн-магазин, в котором информация отображается в соответствии с уникальными предпочтениями покупателей. Также компания использует множество других ненавязчивых функций, с целью помочь покупателям найти и купить больше продуктов, которыми покупатель, возможно, заинтересуется[291].

Как Alibaba применяет искусственный интеллект?

• ***Роботы на складах.*** Как и в случае с гигантом электронной коммерции – компанией Amazon, – для повышения эффективности своей деятельности Alibaba использует на своих складах «умных» роботов. Согласно информации на сайте издания Business Insider, роботы на складах Alibaba выполняют до 70 % всей работы. Они могут перевозить грузы весом до 500 килограммов (примерно 1100 фунтов) и используют специальные датчики, позволяющие им избежать столкновений[292]. Это наглядный пример того, как компания-лидер в сфере электронной коммерции в Китае использует возможности для дальнейшего роста, которые предоставляются роботами.

• ***«Умный» алгоритм рекомендации продуктов.*** Алгоритм рекомендации продуктов от Alibaba проверяет отзывы и поведение пользователя на сайте и выдает соответствующие рекомендации[293]. Эта функция похожа на ту, что была внедрена компанией Amazon. Она помогает компании Alibaba добиваться высоких показателей по онлайн-продажам.

• ***Доставка при помощи дрона с искусственным интеллектом.*** Alibaba начала использовать дронов для доставки посылок. В октябре 2017 года в ходе эксперимента по адаптивности Alibaba впервые удалось осуществить доставку

посылок над открытыми водами. Эти посылки, которые весили в общей сложности 12 килограммов (примерно 26,5 фунтов) были доставлены дронами на расстояние примерно 5,5 километров (3,4 мили)[294]. В Alibaba заявляют, что в будущем они хотят иметь возможность доставлять, например, свежие продукты или медицинские товары.

• ***Консультант по подбору модных вещей с искусственным интеллектом.*** Компания Alibaba разработала новый мощный сервис с искусственным интеллектом под названием Fashion AI для увеличения продаж в традиционных магазинах. Система Fashion AI состоит из нескольких различных технологий ИИ и устанавливается в примерочных магазинов. Экран в примерочной может распознавать артикулы одежды, которую вносит в примерочную покупатель, благодаря специальным датчикам на самой одежде. Затем экран использует данную информацию для предложения покупателю одежды или аксессуаров, либо комплектов одежды в похожем стиле[295]. Покупатель даже может просто нажать на кнопку на экране и вызвать продавца, который принесет ему понравившуюся одежду прямо в примерочную.

На момент написания книги по всей стране существовало тринадцать магазинов, предлагающих такие услуги. Когда такие технологии будут достаточно широко распространены, они смогут предложить компаниям новые способы получения прибыли, а также дадут покупателям мотивацию покупать вещи не только онлайн, но и в обычных торговых центрах. Это прекрасный пример практического применения технологий компьютерного зрения, а также других технологий искусственного интеллекта для обеспечения более персонализированного опыта совершения покупок.

• ***Чат-бот клиентской поддержки.*** В Alibaba также создали чат-бота, который помогает покупателям получить быстрый и эффективный ответ на свой вопрос при обращении в службу поддержки. Например, позвонив в Alibaba, вы разговариваете не с человеком, а с Ali Xiaomi – чат-ботом, который может отвечать как на письменные запросы, так и на устные. Ali Xiaomi можно использовать для решения проблем с переводами средств, ответа на часто задаваемые вопросы, а также получения предложений по продуктам. Согласно информации от компании Alibaba, данный чат-бот клиентской поддержки способен успешно обработать до 95 % входящих запросов от клиентов[296].

• ***Мощный вычислительный движок.*** У компании Alibaba есть особенно мощный вычислительный движок, позволяющий компании быстро выполнять даже самые сложные функции с искусственным интеллектом, такие как обработка более 175 000

транзакций в секунду[297].

Исследования компании Alibaba в области искусственного интеллекта

Подразделение Alibaba Innovative Research (AIR) концентрируется на нескольких ключевых технологиях и будущих их применениях, включая технологии машинного обучения и обработки естественного языка.

Damo Academy от Alibaba, целью которой является развитие технологий искусственного интеллекта и их развитие, планировала создавать новые лаборатории в Китае, США, России, Сингапуре и Израиле[298].

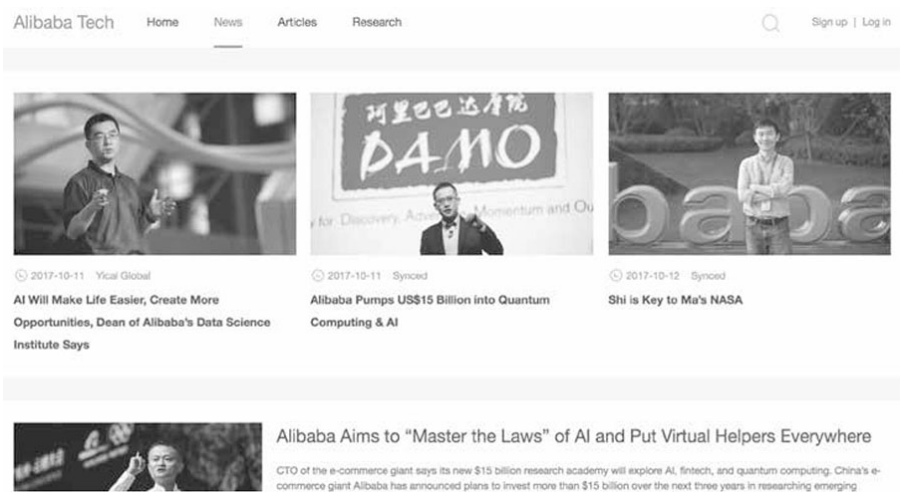

Рис. 8.12. Сайт подразделения Alibaba по исследованию и развитию технологий искусственного интеллекта https://102.alibaba.com/news/index

Роль компании в национальной команде Китая по развитию технологий искусственного интеллекта

Министерство науки и технологий Китая в 2017 году создало первую национальную команду по развитию технологий искусственного интеллекта, целью которой является сделать Китай мировым лидером в области данных технологий к 2030 году. Alibaba также была приглашена, чтобы принять участие в данном мероприятии, наряду с другими компаниями-лидерами в области технологий, такими как Baidu и Tencent. Сейчас в данной команде Alibaba работает над проектом под названием «Мозг

города», целью которого является использование решений в области искусственного интеллекта, таких как «умный» транспорт, для улучшения жизни в городе[299].

79. Что делает Baidu в плане развития искусственного интеллекта?

Baidu является одной из самых крупных в Китае компаний, применяющих технологии искусственного интеллекта. Благодаря тому, что самый известный ее продукт является самым крупным поисковым сервисом на территории Китая, у Baidu есть доступ к огромному количеству поисковых данных пользователей. Это дает компании преимущество, сравнимое с таковым у Google в западном мире, заключающееся в понимании потребительских привычек покупателей. У Baidu есть планы в ближайшем будущем встроить искусственный интеллект в свой поисковый сервис. Если предложения товаров и услуг будут основываться на поисковых запросах пользователей, то компания получит еще больше возможностей для улучшения сервиса.

Baidu также много вкладывает в технологии беспилотных автомобилей. Компания уже выпустила бесплатную операционную систему Apollo, предназначенную для беспилотных автомобилей. Baidu также заключила партнерское соглашение и с другим лидером в отрасли создания беспилотных автомобилей – компанией Nvidia, которая даст компании доступ к соответствующим исследовательским данным и сильное преимущество перед конкурентами[300].

Кроме того, Baidu является признанным лидером в области создания систем распознавания лиц с искусственным интеллектом, которые уже проходят испытания в нескольких китайских городах и являются пропускными системами в отелях[301]. Такие виды биометрических технологий распознавания лиц вскоре появятся в отелях и аэропортах по всему миру, что, в свою очередь, поможет повысить уровень безопасности путешествий, сократить время ожидания, а также поможет в раскрытии преступлений.

Согласно данным Baidu, программы для распознавания лиц могут превосходить человеческие способности при ручной идентификации. В то время как многие компании пытаются продать свои технологии распознавания лиц аэропортам, отелям и другим туристическим площадкам, Baidu имеет явное преимущество в данном вопросе. Однако некоторые противники вполне могут сказать, что, когда в руках у настолько крупной коммерческой компании находится такое огромное количество личной информации, на кон ставится приватность личного пространства человека[302].

«Умная» колонка и роботы

Baidu выпустил «умную» колонку под названием Raven H. Как и Amazon Echo или Google Home и другие лидирующие на рынке домашние персональные помощники, она может выполнять такие задачи, как проигрывание музыки или сообщение прогноза погоды. Однако, в отличие от других, Raven H оснащена DuerOS – продвинутой технологией распознавания голоса, которая позволяет пользователю передвигаться по дому, не теряя доступ к устройству[303].

Baidu также создал домашнего робота, назвав его Raven R, который, как сообщается, имеет эмоциональный интеллект. Данный робот оснащен такими инструментами искусственного интеллекта, как компьютерное зрение, распознавание лиц, а также технология самостоятельного перемещения Apollo[304]. На момент написания данной книги информации о дате выхода Raven R на рынок, а также его стоимости еще не нет. (В 2017 году спикеры Raven R появились в виде выставочных образцов, но в продажу так и не поступили. – *Прим. науч. ред.*)

Исследования компании Baidu в области искусственного интеллекта

Путь Baidu к лидерству в сфере ИИ начался в 2013 году, когда компания открыла в Кремниевой долине свою первую лабораторию по исследованию технологий искусственного интеллекта. На данный момент в этой лаборатории работает более 1300 исследователей. Командой раньше руководил Эндрю Ын, признанный лучшим экспертом в области технологий искусственного интеллекта, обеспечивший компании дополнительное преимущество в ее программах по исследованию этих технологий[305].

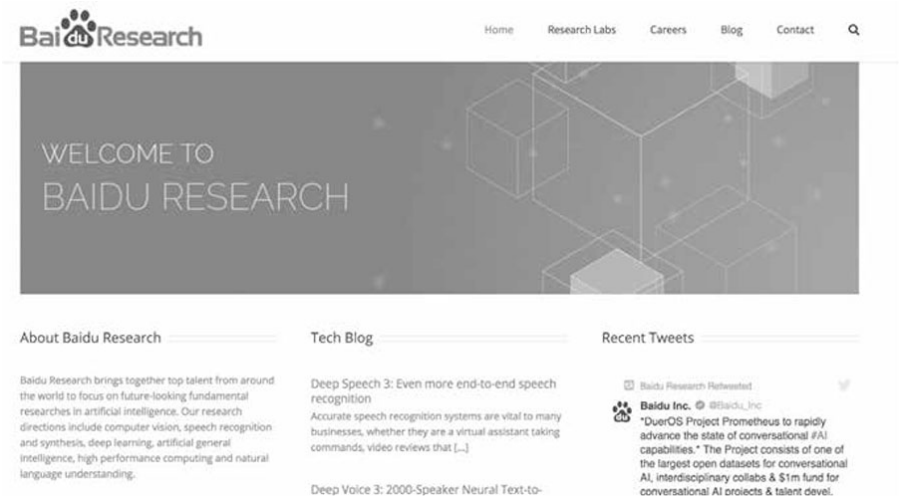

Рис. 8.13. Сайт исследовательской команды Baidu. http://research.baidu.com

Вы можете получить дополнительную информацию об исследовательской деятельности компании на сайте *http://research.baidu.com*. У Baidu также есть сайт с информацией о продуктах компании, в которых применяются технологии искусственного интеллекта: *http://ai.baidu.com/*.

Роль компании в национальной команде Китая по развитию технологий искусственного интеллекта

Задачей Baidu в национальной команде по развитию технологий искусственного интеллекта, которая поддерживается правительством Китая, станет разработка и внедрение беспилотных автомобилей. Данная роль была выбрана неслучайно, ведь Baidu уже давно является признанным лидером в области технологий беспилотных автомобилей в Азии[306].

80. Что делает Tencent в плане развития искусственного интеллекта?

Tencent – это компания, владеющая самой крупной в Китае социальной сетью. Данная компания предлагает различные продукты и сервисы, среди которых социальные сети, карты, почта, развлекательные приложения, азартные игры, стриминговый сервис, видеоигры и образовательные ресурсы.

Будучи компанией, создавшей WeChat, Tencent является еще одним важным игроком на рынке технологий искусственного интеллекта. Капитализация этой компании оценивается более чем в 300 миллиардов долларов. (По состоянию на 2021 год капитализация составляет 770 млрд долл. – *Прим. науч. ред*.) Помимо внедрения технологий искусственного интеллекта в свой мессенджер WeChat, Tencent работает над развитием целого ряда других технологий ИИ, включая распознавание лиц и создание беспилотных автомобилей.

WeChat гораздо больше ориентирован на повседневные задачи своих пользователей, нежели другие популярные мессенджеры, такие как WhatsApp и Facebook Messenger. Используя WeChat, вы можете, например, заказывать такси, совершать покупки в Интернете, читать новости, отправлять друзьям деньги и делать множество других вещей. WeChat стремится к тому, чтобы стать единственным приложением в Китае, которое нужно всем.

Благодаря ежедневному использованию WeChat миллионами людей, компании Tencent доступны огромные объемы данных о личных привычках ее клиентов. Согласно данным многих экспертов, этот вид данных гораздо ценнее, чем данные поисковых запросов, которыми обладает Baidu или данные электронной коммерции, доступные компании Alibaba, что дает компании Tencent преимущество в создании передовых продуктов и сервисов с искусственным интеллектом[307].

Исследования компании Tencent в области искусственного интеллекта

Tencent открыла в Сиэтле свою лабораторию по исследованию технологий искусственного интеллекта и сейчас вкладывает значительные ресурсы в проекты по исследованию и развитию этих технологий[308]. Кроме собственной лаборатории,

Tencent также начала активно инвестировать в несколько стартапов, работающих в сфере технологий искусственного интеллекта. Исследования Tencent касаются технологий машинного обучения, компьютерного зрения, распознавания речи и обработки естественного языка, а также их потенциальных областей применения в сфере видеоигр, социальных контент-ориентированных продуктов, а также платформ с искусственным интеллектом. Более подробную информацию об исследованиях в области развития технологий искусственного интеллекта, а также некоторые публикации можно найти по ссылке: *http://ai.tencent.com/ailab/index.html.*

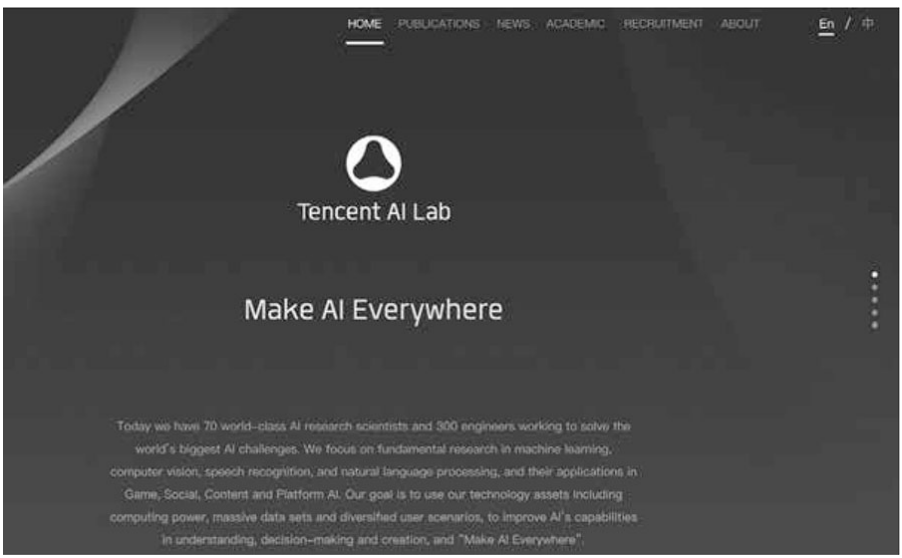

Рис. 8.14. Сайт исследовательской лаборатории компании Tencent. http://ai.tencent.com/ailab/index.html

Роль компании в национальной команде Китая по развитию технологий искусственного интеллекта

Роль Tencent в национальной команде Китая по развитию технологий искусственного интеллекта – развитие технологии компьютерного зрения для повышения уровня диагностики различных заболеваний[309].

Наряду с тремя ведущими китайскими компаниями, о которых мы говорили выше, в Китае существует множество других успешных стартапов и компаний, работающих над созданием еще более мощных технологий искусственного интеллекта, и мы сможем увидеть прекрасные результаты их работы уже в ближайшем будущем.

Глава IX
Часто задаваемые вопросы по поводу искусственного интеллекта, часть I

Рис. 9.1. Темы главы IX

В 2017 году, проводя семинары и лекции, я был буквально завален вопросами и сомнениями слушателей относительно искусственного интеллекта и того, как он развивается.

Некоторые вопросы, на которые я отвечу в данной главе, являются по своей сути общими, например вопрос о том, какими технологиями искусственного интеллекта мы уже пользуемся в повседневной жизни, или о том, как лучше применить

искусственный интеллект в бизнесе. Другие же относятся к более сложным проблемам, таким как влияние развития технологий искусственного интеллекта на наше личное пространство и того, почему настолько важно разработать четкие этические нормы для продуктов и сервисов с искусственным интеллектом.

Отвечая на данные вопросы, я постараюсь удержать баланс между конкретными данными и собственным мнением, однако моей основной целью будет подстегнуть ваш интерес к технологиям искусственного интеллекта и вдохновить вас на самостоятельное изучение данной темы.

81. Какие ресурсы ИИ вы, возможно, уже используете?

Существует множество способов применения технологий искусственного интеллекта, которыми люди пользуются в повседневной жизни уже сейчас, даже не осознавая этого. Ниже я приведу несколько наиболее известных примеров:

• ***«Умные» виртуальные персональные помощники.*** Siri, Cortana и Google Assistant являются основными примерами широкого применения инструментов с искусственным интеллектом. О них мы подробно рассказали вам в прошлых главах этой книги.

• ***Персонализированные рекомендации медиаресурсов.*** Вы когда-нибудь пользовались Netflix или Spotify? Каждая из этих компаний использует искусственный интеллект для создания персональных рекомендаций фильмов и музыки, основанных на том, что вы смотрели ранее.

• ***«Умный» поиск в Facebook.*** Инструменты Facebook с искусственным интеллектом позволяют вам искать фотографии по их содержанию. Для этого используется технология распознавания изображений. Например, вы можете искать изображения, относящиеся к запросам «пицца» или «семья», и инструменты Facebook с искусственным интеллектом помогут вам в поиске[310].

• ***Рекомендации по продуктам.*** Когда вы совершаете покупку на Amazon.com, алгоритм машинного обучения создает для вас рекомендации по похожим или дополнительным продуктам, которые, возможно, также смогут вас заинтересовать.

• ***Поисковые запросы Google.*** За долгие годы результаты поиска Google стали прямым применением технологии машинного обучения, которая персонализирует результаты поиска, основываясь на вашем местоположении и прошлых запросах.

• ***Распознавание речи в поиске Google.*** Кроме текстовых поисковых запросов, поиск Google может воспринимать и речь, которую он распознает при помощи соответствующей технологии.

• ***Боты в Facebook Messenger.*** Многие компании сейчас используют чат-боты на платформе Facebook Messenger, которые могли бы отвечать на ежедневные запросы технической поддержки пользователей.

• ***Онлайн-защита от мошенничества.*** Платежная система PayPal использует технологию машинного обучения для защиты

от мошенничества, анализируя большие объемы данных пользователей с целью оценки риска. Искусственный интеллект является основной технологией, которую используют сетевые платежные сервисы, поскольку именно они часто становятся целью кибер-преступников[311].

• ***Реклама в Интернете.*** Эффективность рекламы в Интернете можно повысить, если начать применять искусственный интеллект. Например, реклама в Facebook использует алгоритмы глубокого обучения для анализа данных об эффективности рекламы, чтобы найти лучший способ ее таргетирования. Грамотное таргетирование помогает повысить вероятность того, что реклама будет просмотрена необходимой аудиторией, и эти люди перейдут по необходимой ссылке.

Рис. 9.2. Голосовой поиск Google

Это лишь несколько простых примеров того, как мы используем технологии искусственного интеллекта в нашей повседневной жизни уже сегодня, но есть и множество других примеров. В будущем, возможно, инструментов с искусственным интеллектом будет гораздо больше, и они часто будут работать незаметно для нас, предоставляя нам решения, которые сделают нашу жизнь комфортнее и эффективнее.

82. Какие страхи окружают искусственный интеллект?

Основываясь на разговорах с другими людьми, я могу отметить, что, когда речь заходит о технологиях искусственного интеллекта, многие люди испытывают некоторые опасения относительно них. В большинстве случаев причиной данных опасений является недостаток знаний о том, что такое искусственный интеллект, либо излишняя вера в то, что говорят об этих технологиях в популярных СМИ.

Негативные новости, как известно, привлекают больше внимания, чем позитивные, и именно это является причиной того, почему многие новостные издания привлекают аудиторию негативными или откровенно преувеличенными историями, как в случае с большинством новостей о технологиях искусственного интеллекта.

Люди практически всегда сомневаются и боятся чего-то нового и сложного. Исследователи называют это явление «отрицательным смещением», то есть нашей коллективной тенденцией к желанию слышать и запоминать плохие новости[312].

Из-за отсутствия у большинства людей знаний об искусственном интеллекте данная тема и стала мишенью для создания плохих новостей. Например, летом 2017 года многие новостные издания выпустили статьи с громкими заголовками по поводу экспериментов Facebook с искусственным интеллектом. Вот пример заголовка с Yahoo News:

Инженеры Facebook в панике: прекращение работы над созданием искусственного интеллекта после того, как боты создали собственный язык.

Несмотря на то что данный заголовок, естественно, привлек внимание, он был далек от правды, поскольку это событие никак не заставило инженеров Facebook паниковать. Но СМИ изменили историю таким образом, чтобы создать дополнительный трафик пользователей и привлечь больше внимания.

Статья Тома МакКея под названием «В Facebook не паникуют и не отключают программу с искусственным интеллектом, которая стала опасно умной» была опубликована на сайте Gizmodo. В ней объясняется, что же там произошло на самом деле. Со статьей можно ознакомиться по ссылке: *http://gizmodo.com/no-facebook-did-not-panic-and-shut-down-an-ai-program-1797414922.*

Я уверен, что в будущем, когда искусственный интеллект станет более распространенным явлением, мы вновь и вновь будем видеть подобные заголовки. По этой причине всегда стоит смотреть на прошлые громкие заголовки, проверять источники и проводить собственное независимое расследование.

Одним из самых распространенных страхов относительно развития технологий искусственного интеллекта является страх создания искусственного суперинтеллекта, который может навредить человечеству или даже начать уничтожать людей.

Одним из источников такого страха является изображение ИИ в кинематографе, где в течение многих лет его изображали как нечто отрицательное или пугающее, вновь и вновь показывая нам ужасных роботов, уничтожающих своих создателей. Другой причиной является то, что технологии искусственного интеллекта, которые мы можем создать сегодня, больше похожи на живых существ, чем когда-либо раньше, то есть они могут видеть, слышать, понимать, рассуждать, а в некоторых случаях ходить, говорить и даже выглядеть как человек. Это может не на шутку раззадорить воображение людей на тему того, что еще могут начать делать эти машины.

Еще одним фактором, который может усиливать страх общества перед искусственным интеллектом, является обсуждение экспертами проблем, являющихся вполне обоснованными причинами для беспокойства. Некоторые из этих известных экспертов, таких как Стивен Хокинг и Илон Маск, публично предупреждали о том, что развитие технологий искусственного интеллекта может стать опасным для людей в случае, если мы не подготовимся к приходу этих технологий в нашу жизнь и не спланируем это событие должным образом. Выражение такого рода опасений может привести к ненамеренному усугублению страхов в обществе относительно искусственного интеллекта.

Сотни экспертов уже работают над проблемой страха в обществе, среди которых и некоторые именитые ученые в области искусственного интеллекта и в некоторых других отраслях. Существуют организации, такие как Future of Life Institute, которые внедряют множество инициатив в данной области. Я абсолютно уверен в том, что все они проделывают огромную работу по избавлению общества от необоснованных страхов.

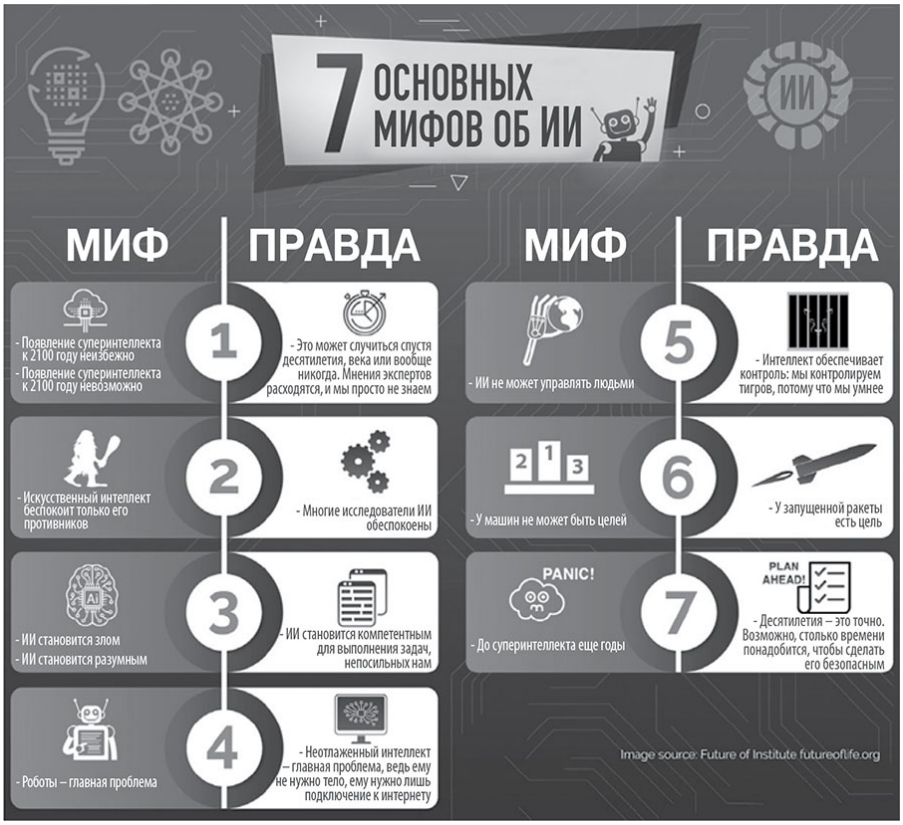
7 ОСНОВНЫХ МИФОВ ОБ ИИ
ИИ
МИФ
ПРАВДА
МИФ
ПРАВДА
- Появление суперинтеллекта к 2100 году неизбежно
- Появление суперинтеллекта к 2100 году невозможно
1
- Это может случиться спустя десятилетия, века или вообще никогда. Мнения экспертов расходятся, и мы просто не знаем
- ИИ не может управлять людьми
5
- Интеллект обеспечивает контроль: мы контролируем тигров, потому что мы умнее
- Искусственный интеллект беспокоит только его противников
2
- Многие исследователи ИИ обеспокоены
- У машин не может быть целей
6
- У запущенной ракеты есть цель
- ИИ становится злом
- ИИ становится разумным
3
- ИИ становится компетентным для выполнения задач, непосильных нам
PANIC!
- До суперинтеллекта еще годы
7
PLAN AHEAD!
- Десятилетия – это точно. Возможно, столько времени понадобится, чтобы сделать его безопасным
- Роботы – главная проблема
4
- Неотлаженный интеллект – главная проблема, ведь ему не нужно тело, ему нужно лишь подключение к интернету
Image source: Future of Institute futureoflife.org

Рис. 9.3. 7 главных мифов о развитом искусственном интеллекте (согласно данным Future of Life Institute)

Лично для меня самым большим страхом относительно искусственного интеллекта является то, как его могут использовать недобросовестные игроки для достижения своих целей. Одним из самых разрушительных и очевидных способов является использование искусственного интеллекта для создания оружия или для террористических, а также иных целей физического насилия или убийства других людей. Другим опасным примером является возможность применения ИИ для создания огромного количества недостоверных новостей, которые могут подаваться в форме статей или видеороликов и распространять недостоверную информацию. Чтобы защититься от злодеяний, описанных выше, нам необходимо заранее подготовить соответствующие этические нормы и новое законодательство, и с их помощью регулировать данные вопросы.

На рисунке 9.3 отражены типичные страхи относительно развитого искусственного интеллекта. Содержание данного снимка было взято у «Института будущего жизни». Данная информация прекрасно отражает мифы и правду относительно

развитого ИИ.

В данной книге мы раскрыли множество различных аспектов нашей повседневной жизни, положительное влияние искусственного интеллекта на которые очевидно. Несмотря на то что остается еще множество проблем и вызовов, с которыми еще предстоит справиться, ведущие эксперты уже сейчас пытаются найти необходимые решения. Так что вместо того чтобы переживать из-за раздутых инфоповодов, подумайте о том, как бы вы применили ИИ в своей жизни как сейчас, так и в ближайшем будущем.

83. Что дает основной повод беспокоиться о приватности, когда речь идет о технологиях ИИ?

Одним из множества вызовов, с которыми столкнется общество из-за быстрого развития технологий искусственного интеллекта, является обеспечение безопасности личной информации.

Вы можете вспомнить времена до появления социальных сетей и поисковых систем, когда никто не мог найти вас по имени в Интернете и получить информацию о вас? С того времени по настоящий момент наши представления о приватности кардинально изменились. Во многих случаях Google и Facebook знают о нашей повседневной жизни и процессах принятия решений даже больше, чем мы сами, просто имея доступ к огромному количеству и разным типам данных. Это обусловило обеспокоенность многих людей относительно потери приватности в угоду интересам крупных технологических компаний.

В следующие несколько лет ИИ распространится и проникнет во многие сферы нашей жизни. Благодаря искусственному интеллекту, мы ощутим значительные улучшения в сфере здравоохранения, образования, общественной безопасности, а также во множестве других сфер. Это станет возможным благодаря способности инструментов с искусственным интеллектом быстро и эффективно анализировать большие объемы данных.

Однако с наличием такого объема данных возникают различные вопросы, например о том, как мы можем защитить наши данные от использования их ненадлежащим образом или в коммерческих целях. Такие вопросы необходимо решать как на уровне отдельного человека, так и на государственном уровне, где для защиты частной жизни граждан можно, например, изменить законодательство.

Некоторые персональные помощники, такие как Siri от Apple, Alexa от Amazon и Google Assistant, могут быть крайне полезными инструментами, но они имеют доступ к огромному количеству данных о том, куда мы ходим и что мы делаем. Поэтому многие люди уже сейчас отказываются от использования такого рода устройств: они обеспокоены тем, что компании, которые создают такие продукты, могут использовать их персональные данные в рекламных целях, или продавать их, или еще что похуже.

Именно поэтому многие настаивают на том, чтобы у людей

всегда был доступ к своим персональным данным, которыми владеют технологические компании. Простым примером этому может послужить сервис «Мои действия» (My Activity) от Google, доступ к которому осуществляется через Google-аккаунт пользователя. В меню сервиса пользователь может посмотреть историю своих поисковых запросов, просмотров или посещений сайтов Google. Вы можете ознакомиться с данным сервисом по ссылке: *https://myactivity.google.com/myactivity*.

Концепция приватности также различается от страны к стране. Например, политики приватности в США сильно отличаются от европейских, более строгих и идущих в ногу с технологическими трендами.

Одним из примеров такого законодательства в Европейском союзе является Генеральный регламент о защите персональных данных (GDPR), который вступил в силу 25 мая 2018 года. Главной целью данного набора законов является обеспечение большего контроля гражданами ЕС над способами использования их персональных данных.

Вот три интересных пункта из данного законодательства:

1. Право быть забытым: позволяет каждому гражданину ЕС требовать удаления своих данных из записей компании.

2. Информированное согласие: компаниям не разрешается применять длинные или вводящие в заблуждение описания условий. Любой запрос на согласие пользователя должен быть понятен и доступен любому пользователю. Это приводит к огромным трудностям для некоторых сервисов, которые используют инструменты с искусственным интеллектом, такие как Alexa, Google Assistant и Siri.

3. Переносимость данных: каждый гражданин ЕС также может запросить перенос своих данных в базу другого поставщика услуг.

Ознакомиться с полным текстом законодательства можно по ссылке: *http://www.eugdpr.org/key-changes.html*.

Рис. 9.4. Сайт GDPR по ссылке: eugdpr.org

Возможно, некоторым крупным компаниям, предлагающим инструменты с искусственным интеллектом, будет сложно адаптироваться к ограничениям, определенным данным набором законов. В компании Gartner считают, что до конца 2018 года 50 % компаний не будут полностью соответствовать GDPR[313]. (Несмотря на то что некоторые страны (и даже некоторые штаты США, такие как Калифорния) пошли по европейскому пути в разработке законов, аналогичных GDPR, в целом компании не торопятся следовать этим правилам. – *Прим. науч. ред.*)

GDPR является изменением парадигмы для крупных технологических компаний и шагом вперед для права человека на личное пространство. Поскольку в ЕС технологические компании обязаны адаптировать свой бизнес под соответствие GDPR, возможно, другие страны начнут разрабатывать похожее законодательство с целью защиты своих граждан.

84. Могут ли новые технологии привести к более высокому уровню одиночества, изоляции и отстраненного поведения?

Исследователи обнаружили, что люди в последние несколько лет стали более зависимыми от технологических устройств. А теперь постарайтесь вспомнить, когда вы в последний раз проводили целый день без своего смартфона? Как вы будете себя чувствовать, если вам придется с завтрашнего дня отказаться от своего телефона?

Томас Фридман, автор бестселлеров и трехкратный лауреат Пулитцеровской премии, обладает талантом к анализу технологических разработок и уровня их влияния на общество. В своей книге *Thank You for Being Late* он напоминает нам о важности сочетания технологий, в том числе разработок в сфере искусственного интеллекта и прочих технологий с экспоненциальным развитием, «со всем тем, что нельзя скачать: с правильными ценностями, хорошим преподаванием и обучением, то есть тем, что требует времени», и говорит о том, что если мы этого не сделаем, то у нас, как у общества, возникнут проблемы[314].

Наши смартфоны дают нам мгновенный доступ к огромному количеству информации, помогают нам более эффективно общаться друг с другом и решать сложные проблемы, но за постоянное использование технологий через какое-то время приходится платить.

В отчете 2017 года отмечается, что хирурги, специализирующиеся на заболеваниях позвоночника, отмечают увеличение количества пациентов с болями в шее и верхней части спины, которые могут быть связаны с проблемами с осанкой, являющимися результатом слишком активного использования смартфонов[315].

Многие люди уверены, что не могут отказаться от своих смартфонов. Это лишь один из примеров долгосрочных вызовов, связанных с использованием новых технологий.

Похожая ситуация становится более явной с развитием социальных сетей. Несмотря на то что медиаплатформы дают нам возможность пользоваться социальными сетями для общения и обмена информацией, они также могут иметь и определенные недостатки. Например, согласно информации от психологов в Соединенном Королевстве, излишнее использование социальных сетей напрямую связано с чувством одиночества[316].

На самом деле некоторые люди уже сейчас тратят больше времени на взаимодействие с компьютерами и смартфонами, чем с другими людьми. Для некоторых, количество «лайков» на их фотографиях в Instagram стало гораздо важнее, чем реальное социальное взаимодействие. Это лишь некоторые примеры того, как технологии могут стать проблемой, если не ограничивать их использование.

Если мы не будем следовать рекомендациям по умеренному использованию, то вполне возможно, что похожие проблемы возникнут и при использовании технологий искусственного интеллекта.

Например, в будущем «умные» персональные помощники станут гораздо мощнее и смогут выполнять практически любые задачи, в том числе даже смогут общаться с нашими друзьями. Если мы станем зависимыми от того, что технологии искусственного интеллекта будут делать все за нас, эта зависимость может стать угрозой самому существованию тех качеств, которые делают нас людьми, что, в свою очередь, может привести к негативным последствиям для отдельных людей и общества в целом.

Несмотря на то что технологии искусственного интеллекта предлагают широкие возможности для изменения нашей жизни, необходимо пользоваться ими умеренно. Искусственный интеллект прежде всего необходимо использовать для создания решений, при помощи которых люди могли бы улучшить то, что, собственно говоря, делает их людьми.

85. Существует ли шумиха вокруг искусственного интеллекта?

Практически все новое и интересное в той или иной мере создает шумиху, и это также справедливо и для искусственного интеллекта.

Согласно наиболее общему определению, «шумиха» – это преувеличение преимуществ и возможностей чего-либо. Обычно данное понятие относится к маркетингу и продвижению на рынке.

На рисунке ниже изображены результаты поиска в Google понятия «искусственный интеллект».

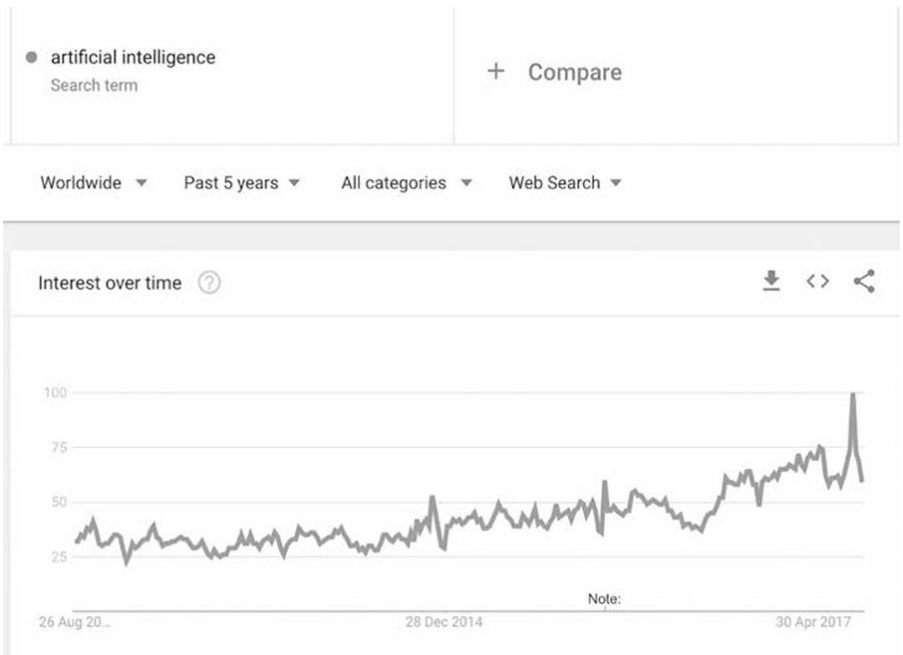

Рис. 9.5. Результаты поиска по ключевым словам «Искусственный интеллект» (в Google Trends)

Как вы можете видеть, количество запросов на поиск данного понятия со временем выросло. Скорее всего, это произошло из-за проникновения технологий искусственного интеллекта в различные отрасли и разных новых применений данных технологий, а также благодаря фактору повышенного внимания СМИ к этим инструментам.

Из-за большого роста количества поисковых запросов по данным ключевым словам некоторые компании продвигают

недостоверную информацию о технологиях искусственного интеллекта с целью получения дополнительных просмотров своей рекламы. Сейчас к любому технологическому стартапу или продукту легко можно добавить приставку «с искусственным интеллектом», причем совершенно не важно, правда это или нет, и получить таким образом дополнительные просмотры рекламных постов или переходы по рекламным ссылкам.

В своем посте на сайте Quora доктор Зеешан Зиа делает несколько занимательных наблюдений относительно практики создания шумихи вокруг технологий искусственного интеллекта. Например, согласно сообщению Зиа, в то время как в обсуждениях в научной среде особой шумихи по поводу технологий искусственного интеллекта обычно практически нет, нельзя сказать того же самого о множестве коммерческих предприятий, работающих в сферах, связанных с данными технологиями[317].

Поэтому всегда необходимо проверять источники любых заявлений относительно инструментов с искусственным интеллектом и их возможностей.

86. Какую роль в создании искусственного интеллекта должна играть этика?

За все то время, которое люди населяют Землю, этика помогала нам определять, что правильно, а что – нет, и что можно допустить, а чего стоит избегать.

Так или иначе, этика дает обществу рамки с определенным набором принятых правил, необходимых для нормального сосуществования и взаимодействия.

В области технологий искусственного интеллекта одним из ярых сторонников этики в отношении развивающихся технологий является Герд Леонгард, автор книги «Технологии против человека». Леонгард утверждает, что каждый несет ответственность за вещи, которые создает: «Многие компании практически полностью лишены этики. Им нужны механизмы саморегулирования. Им необходимо принять свою ответственность. А если они не займутся этим сами, то, по моему мнению, мы должны будем сделать это за них»[318].

И я полностью согласен с его суждением. После изучения работы Леонгарда я еще больше убедился в важности этики в мире технологий искусственного интеллекта. Я уверен в том, что данную идею необходимо преподавать в университетах и других образовательных учреждениях. Я также рекомендую каждому прочесть его последнюю книгу по теме, которая даст дополнительную информацию о взаимодействии этики и технологий.

Шведский философ Ник Бостром, основавший «Институт будущего жизни» и написавший книгу *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies,* стал еще одним сторонником применения этических норм при создании технологий искусственного интеллекта.

Вместе с несколькими ведущими экспертами в области технологий искусственного интеллекта Институт будущего жизни разработал набор принципов ИИ, которые были разделены на три пункта: «Исследовательские проблемы», «Этика и ценности» и «Долгосрочные проблемы».

Раздел «Этика и ценности» включает в себя:

1. Безопасность. Системы с искусственным интеллектом должны быть безопасными для использования, и их безопасность должна быть доказуемой, если это применимо и обосновано.

2. Прозрачность ошибки. Если система с искусственным интеллектом причиняет вред, то должна быть возможность

понять почему.

3. Юридическая прозрачность. Любое применение автономной системы для принятия юридических решений должно быть соответствующим образом обосновано, и такое обоснование должно быть проверяемым компетентными представителями власти.

4. Ответственность. Разработчики и создатели продвинутых систем с искусственным интеллектом должны нести ответственность за нравственные последствия их использования, в том числе ненадлежащего, а также иметь возможность разделить эту ответственность.

5. Ценностная настройка. Полностью автономные системы с искусственным интеллектом должны разрабатываться таким образом, чтобы их цели и схемы поведения точно совпадали с человеческими ценностями в течение всего времени их использования.

6. Человеческие ценности. Системы с искусственным интеллектом должны быть разработаны и использоваться таким образом, чтобы они были совместимы с идеалами человеческого достоинства, прав, свобод, а также культурного многообразия.

7. Безопасность личного пространства. Люди должны иметь право на доступ, управление и контроль над данными, которые они создают, применяя системы с искусственным интеллектом для анализа и обработки этих данных.

8. Свобода и приватность. Применение искусственного интеллекта для обработки персональных данных не должно необоснованно ограничивать реальную или воображаемую свободу человека.

9. Общий доступ к преимуществам. Преимуществами технологий искусственного интеллекта должны воспользоваться как можно больше людей.

10. Всеобщее процветание. Экономическое процветание, обеспечиваемое технологиями искусственного интеллекта, должно быть широко распространено, во благо всего человечества.

11. Человеческий контроль. Люди должны выбирать, какие процессы принятия решений при необходимости передавать системам с искусственным интеллектом для достижения выбранных человеком целей.

12. Невредительство. Власть, предоставляемая с получением контроля над продвинутыми системами с искусственным интеллектом, должна уважать и улучшать социальные процессы, от которых зависит здоровье общества, а не вредить им.

13. Гонка вооружений с искусственным интеллектом. Необходимо избегать гонки вооружений с созданием автономного летального оружия с искусственным интеллектом[319].

Я уверен в том, что следовать этим нормам при разработке продуктов с искусственным интеллектом необходимо, как и преподавать эти нормы в образовательных учреждениях.

Для получения более подробной информации об этике в мире технологий искусственного интеллекта я рекомендую посмотреть данное часовое видео, в котором присутствуют несколько уважаемых экспертов в области искусственного интеллекта. Среди них – Илон Маск, Сэм Харрис, Ник Бостром, Дэвид Чалмерс, Барт Селман и Яан Таллин, которые делятся своим мнением относительно развития технологий искусственного интеллекта и того, как нам подготовиться к преодолению этических проблем, которые принесут с собой эти технологии. *https://youtu.be/h0962biiZa4*

Рис. 9.6. Скриншот из видео на YouTube под названием «Superintelligence: Science or Fiction? | Elon Musk & Other Great Minds» (Изображение взято с сайта: https://youtu.be/h0962biiZa4)

87. Как можно применить ИИ в повседневной жизни?

Вы знали, что есть способы применить искусственный интеллект в вашей повседневной жизни уже сейчас, даже не работая на Google или Facebook?

Хорошей идеей является уже сейчас начать думать над тем, как мы можем использовать автоматизацию и инструменты с искусственным интеллектом, чтобы сделать нашу жизнь эффективнее и лучше подготовиться к будущему.

Вы можете начать представлять себе, как изменится ваша жизнь и как информация, которую вы узнали из этой книги, сможет повлиять на ваши ежедневные задачи. Подумайте о том, что больше всего привлекло ваше внимание и уделите время тому, чтобы глубже погрузиться в каждую из таких тем.

Есть три вещи, которые вы можете сделать уже сегодня. Они не займут у вас много времени, но смогут ближе познакомить вас с областями применения технологий ИИ:

1. Использование голосовых команд на вашем смартфоне. Вместо того чтобы набирать запросы для Siri или Google Assistant при помощи клавиатуры, используйте голосовые команды для выполнения простых задач, таких как установка будильника или добавление мероприятия в календарь. Вы также можете использовать голосовое управление помощником Microsoft Cortana и даже вводить при помощи голоса простые поисковые запросы в Google. Ознакомление с такими инструментами поможет вам подготовиться к расширению функционала этих персональных помощников и появления у них возможностей для выполнения сложных задач.

2. Разработка уникальных возможностей Amazon Alexa и Google Assistant. Alexa – это голосовой сервис с искусственным интеллектом, работающий на устройствах от Amazon. Сейчас любая компания и любой человек могут разработать собственные возможности для Amazon Alexa. Такая же функция доступна и в Google Assistant, для которого можно разработать действие, и эта функция стоит того, чтобы ее попробовать. Подобно тому, как всего несколько лет назад каждая компания хотела разработать мобильное приложение для iPhone или Android-смартфонов, сегодня все пытаются создать собственных виртуальных голосовых помощников. Создание собственной голосовой команды – это прекрасный способ оставаться на передовой и персонализировать опыт взаимодействия ваших клиентов или

подписчиков с вашей компанией. Для получения информации о том, как разработать дополнительные возможности для Alexa или Google Assistant, перейдите по ссылкам: *https://developer.amazon.com/docs/ask-overviews/build- skills-with-the-alexa-skills-kit.html u https://developers.google.com/actions*

3. Эксперименты с ботами. Ищите различных чат-ботов и тестируйте их, чтобы понять, как и чем они могут помочь вам. Для начала перейдите по ссылке: *https://botlist.co/*.

Одним из моих самых любимых ботов для компаний является Growth bot, который предлагает множество интересной информации о продажах и маркетинге. Данный инструмент был создан компанией HubSpot. Он работает на платформе Facebook Messenger и использует инструмент командной работы Slack.

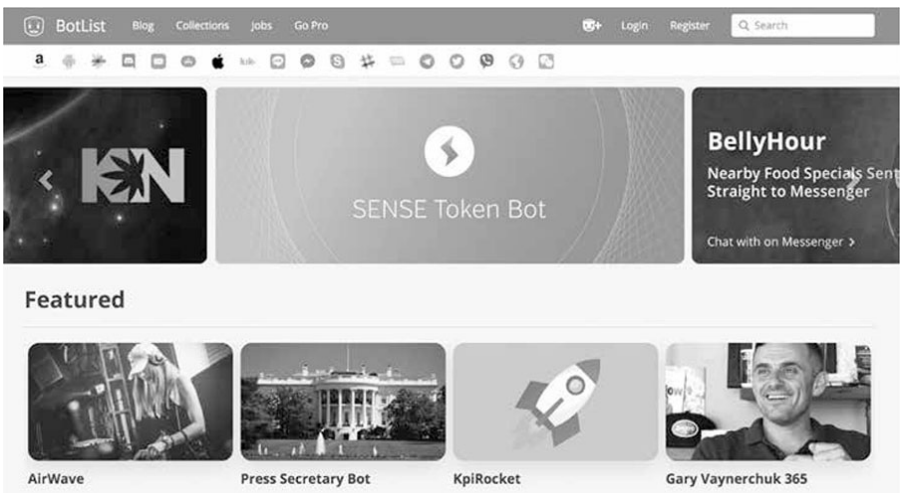

Рис. 9.7. Сайт со списком ботов: botlist.co

Вот несколько примеров того, как можно начать автоматизировать свою жизнь при помощи технологий искусственного интеллекта. Если вы хотите глубже погрузиться в другие темы, относящиеся к сфере искусственного интеллекта, вы можете использовать ресурсы из раздела рекомендуемых в конце глав о самоуправляемых автомобилях и робототехнике.

88. Как можно применить ИИ в бизнесе?

Многие крупнейшие технологические компании сделали своим основным приоритетом внедрение в организационные процессы технологий искусственного интеллекта.

Не важно, работаете ли вы на крупную корпорацию или на маленькую компанию, вам необходимо сделать так же, поскольку именно те, кто первым сможет внедрить данные технологии и адаптироваться к использованию их, получат наибольшее преимущество.

Перечитайте главу о том, как искусственный интеллект изменит бизнес-процессы и определите два из десяти процессов, которые наилучшим образом подходят вашему бизнесу. Какие шаги вы предпримете теперь для внедрения инструментов с искусственным интеллектом в эти процессы?

Наиболее простым способом начать для большинства компаний будет создание простого чат-бота на платформе Facebook Messenger, который сможет обрабатывать простые запросы от клиентов и затем может быть настроен на выполнение более сложных задач.

Однако не стоит на этом останавливаться. Продолжайте активный поиск способов применить технологии искусственного интеллекта в вашей компании. Исследуйте способы применения данных технологий, которые используют ваши конкуренты и другие компании в смежных областях. Затем используйте результаты своего исследования в качестве вдохновения для осуществления идей того, как использовать инструменты с искусственным интеллектом с наибольшей выгодой для вашего бизнеса.

Вы также можете связаться с некоторыми из самых крупных поставщиков инструментов с искусственным интеллектом, например с командой IBM Watson, и узнать, предлагают ли они решения с искусственным интеллектом, которые вы могли бы успешно применить в вашем бизнесе. Для получения более подробной информации о команде IBM Watson перейдите по ссылке: *www.ibm.com/watson.*

Экономисты Эрик Бринолфссон и Эндрю МакАфи утверждают, что наибольшими препятствиями для компаний, желающих внедрить инструменты с искусственным интеллектом в свои процессы, являются управление, внедрение и воображение. В некоторых компаниях руководителям сложно представить себе весь спектр задач, с выполнением которых может помочь искусственный интеллект. Это, например, создание более

инновационных продуктов и услуг или улучшение рабочего процесса[320].

Помня об этом и продолжая двигаться навстречу будущему, необходимо понимать, что именно воображение в будущем станет одним из наиболее ценных навыков для владельцев бизнеса, ведь воображение – это то, что хорошо было бы регулярно применять в наших компаниях.

89. Какое влияние оказывает создание искусственного интеллекта на другие быстроразвивающиеся технологии?

Существует множество быстроразвивающихся технологий, которые применяются уже сегодня для улучшения нашей жизни и наших рабочих процессов. Среди самых известных примеров таких технологий можно выделить «Интернет вещей», блокчейн, нанотехнологии, технологии дополненной и виртуальной реальности, 3D-печать и квантовые вычислительные системы.

Каждая из таких технологий стоит того, чтобы следить за ее развитием. А при применении данных технологий вместе с искусственным интеллектом поражает сам факт того, насколько мощными они могут стать.

«Интернет вещей»

• «Интернет вещей» – это интернет-связи между устройствами из зданий, транспортных средств и прочих мест размещения, оснащенных датчиками, программным обеспечением и возможностями для объединения в сеть, позволяющими собирать данные и обмениваться ими[321].

• В будущем все будет подключено к Интернету, и «Интернет вещей» будет обеспечивать глобальную инфраструктуру.

Количество данных от множества устройств, подключенных к «Интернету вещей», будет огромным, что сделает его идеальным для применения инструментов с искусственным интеллектом.

«Интернет вещей», например, можно использовать для повышения безопасности самоуправляемых автомобилей и предоставления городам возможностей использования данных для прогнозирования показателей преступности.

Согласно данным Global Big Data Conference, существует три основных элемента, в которых искусственный интеллект может помочь «Интернету вещей». Вот они:

• ***Анализ данных изображения.*** ИИ может помочь компьютерам интерпретировать изображения на экране, предоставляя им контекст.

• ***Персонализация.*** Когнитивные системы могут помочь в создании уникального пользовательского опыта. Например, ИИ может использовать данные для создания новых рецептов, совмещения вкусов и предпочтений конкретного человека,

предложения адаптированного списка ингредиентов на основыве культурной принадлежности этого человека и рекомендации персонализированных вариантов меню.

• ***Улучшенные возможности для датчиков.*** Новые виды датчиков обеспечат компьютерам возможность моделировать опыт слухового восприятия, собирая звуковую информацию из окружения пользователя[322].

3D-печать

• 3D-печать – это создание твердых трехмерных объектов из цифрового файла. 3D-принтеры становятся все популярнее, и сегодня их можно приобрести в магазинах. Возможности 3D-печати уже не ограничиваются небольшими объектами. Технология 3D-печати используется для создания объектов большего размера, например одежды и даже домов. Кроме того, с помощью 3D-печати можно напечатать определенные виды еды[323].

• Традиционно большинство 3D-принтеров требует человеческого управления. Однако уже существует ряд проектов, которые подразумевают использование для управления 3D-принтерами роботов с искусственным интеллектом, что позволит улучшить производительность.

Компания Ai Build из Лондона уже сейчас применяет 3D-принтеры с роботизированными руками и компьютерным зрением для создания крупных объектов с удивительно высокой скоростью[324].

На рисунке 9.8 изображен объект высотой 5 метров (около 16 футов), созданный при помощи 3D-принтера с роботизированной рукой и компьютерным зрением. Это прекрасный пример того, чего можно достичь посредством сочетания технологий искусственного интеллекта и 3D-печати.

Рис. 9.8. Конструкция, созданная 3D-принтером с роботизированной рукой и компьютерным зрением с искусственным интеллектом. Источник: https://ai-build.com

Блокчейн

• Блокчейн – это, по сути, распределенный реестр, в который постоянно записываются транзакции данных.

Самым известным применением технологии блокчейн сегодня является криптовалюта, например биткоин. Однако в будущем данная технология получит еще несколько различных применений. Например, в Эстонии блокчейн используется для аутентификации электронного голосования, что позволяет гражданам голосовать онлайн. При этом также сокращается риск фальсификаций.

Блокчейн также будет использоваться и в других важных областях, например в юридической сфере, области здравоохранения и цифрового удостоверения личности. Некоторые эксперты уже начали называть Интернет со встроенной в него технологией блокчейна «Web 3.0»[325].

• Чем больше компаний начнет применять возможности, которые предлагает блокчейн, тем больше данная технология будет использовать технологии искусственного интеллекта.

Одним из примеров применения технологии блокчейна является американский стартап doc.AI, который сочетает эти технологии и предлагает лучший и наиболее персонализированный опыт их применения в медицине.

Согласно данным с сайта blockchaintechnology-news.com, сервис работает следующим образом:

Технология блокчейн используется для создания временных отметок на наборах данных и их хранения, в то время как продвинутый ИИ использует данные для ответа на запросы пациентов относительно ухода за ними[326].

По мере развития экспоненциальных технологий и искусственного интеллекта мы, скорее всего, увидим больше примеров сочетания этих удивительных технологий.

90. Когда искусственный интеллект сможет выполнять задачи лучше человека?

Даже со всей имеющейся информацией, касающейся развития технологий искусственного интеллекта, все еще достаточно трудно предугадать, как они будут развиваться в будущем.

В данной книге мы обсудили некоторые удивительные передовые технологии искусственного интеллекта, которые внедряются уже сейчас, либо будут внедрены в течение нескольких последующих лет. Однако исследователи часто задаются еще одним вопросом: наступит ли время, когда технологии искусственного интеллекта будут способны выполнять ВСЕ задачи лучше, чем это делают люди, и если да, то когда это время может наступить.

На момент написания настоящей книги, наиболее всеобъемлющим исследованием по технологиям искусственного интеллекта является исследование, проведенное Институтом будущего человечества (Future of Humanity Institute) Оксфордского университета. Результаты данного исследования, в ходе которого были опрошены 352 исследователя в области искусственного интеллекта, описаны в отчете под названием *When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts*. Полный текст отчета доступен по ссылке: *https://arxiv.org/pdf/1705.08807.pdf*.

Ниже приведена краткая выдержка из наиболее интересных изысканий:

Скорее всего, искусственный интеллект будет развиваться в соответствии с указанным ниже графиком и будет способен выполнять указанные ниже задачи лучше, чем это делает человек, к соответствующему году.

- ***Перевод с одного языка на другой:*** 2024 год
- ***Написание школьных сочинений:*** 2026 год
- ***Управление грузовиками:*** 2027 год
- ***Розничные продажи:*** 2031 год
- ***Написание бестселлеров:*** 2049 год
- ***Проведение хирургических операций:*** 2053 год

В ходе исследования также было выявлено, что с вероятностью примерно в 50 % инструменты с искусственным интеллектом смогут выполнять любые задачи лучше, чем это делает человек, через 45 лет, а все виды работ, выполняемых человеком, будут автоматизированы в течение 120 лет[327].

Если вы узнали о данных прогнозах впервые, это может

немного вас шокировать. Здесь очень легко раззадорить свое воображение мыслями о том, что ИИ захватит наш мир, или о том, что людям будет нечем заняться, если такие технологии действительно будут существовать.

Однако я убежден в том, что искусственный интеллект в первую очередь будет использоваться для выполнения рутинной работы. Это даст нам возможность сконцентрироваться на творческих и инновационных задачах, которые люди выполняют лучше всего, а также принять участие в веселых и интересных мероприятиях, которые мы любим больше всего.

И наконец, большинство исследователей, опрошенных в ходе исследования, уверены, что, когда ИИ начнет выполнять базовые задачи лучше, чем это делают люди, эффект, который это событие окажет в общем на человечество, будет, скорее, положительным[328].

Для получения дополнительной информации по данной теме я настоятельно рекомендую прочесть книгу Макса Тегмарка под названием *Жизнь 3.0: Быть человеком в эпоху искусственного интеллекта,* в которой довольно подробно описывается, что будет представлять из себя искусственный интеллект в будущем.

Глава X
Часто задаваемые вопросы по поводу искусственного интеллекта, часть II

Рис. 10.1. Темы главы X

В данной главе я отвечу еще на несколько дополнительных вопросов об искусственном интеллекте, которые мне часто задают люди. Здесь мы также поговорим о некоторых необычных преимуществах, которые может дать миру искусственный интеллект, например помочь покончить с бедностью и, возможно, даже обеспечить мир во всем мире. Вместе с этим, я также коснусь некоторых очень серьезных сложностей, с которыми мы,

возможно, столкнемся, например создание вооружений с искусственным интеллектом и злоупотребление возможностями искусственного интеллекта в целях политической пропаганды.

Кроме того, в этой главе будет проведен интересный анализ по странам, которые, скорее всего, займут в будущем лидирующие позиции в гонке развития технологий искусственного интеллекта, а также мы поразмыслим над вопросом о создании правительствами министерств искусственного интеллекта.

Я надеюсь, что эти темы покажутся вам интересными, и вы начнете изучать их более подробно по мере развития и совершенствования технологий, ведь проблемы, о которых мы поговорим, являются жизненно важными аспектами нашего будущего.

91. Может ли искусственный интеллект помочь нам достичь мира во всем мире?

Из всех применений технологий искусственного интеллекта, возможно, одним из самых сложных и важных является достижение мира во всем мире.

Финский профессор Тимо Хонкела в течение последних тридцати лет исследует искусственный интеллект и технологии машинного обучения, концентрируясь на том, как ИИ мог бы послужить человечеству и помочь нам достичь мира на планете.

Если быть точным, он работает над созданием «машины мира» с искусственным интеллектом, которую можно было бы использовать для гармонизации и достижения понимания хотя бы в международных конфликтах. Хонкела говорит:

Машины и искусственный интеллект не смогут заменить людей, но они могут дать нам знания, возможности и поддержку в процессе достижения мира. Под данными процессами часто имеется в виду понимание языка, культуры, а также уровня маргинализации[329].

Хонкела подчеркивает, что истинное понимание языка и культуры основывается на двух вопросах:

1. Как мы можем лучше понять других людей? Даже если мы говорим на одном языке, слова могут иметь разные значения или коннотации в разговоре между двумя людьми. Подумайте, например, что для вас означает слово «законность» или «справедливость». Какие предрассудки, основанные на вашем собственном опыте, вы привносите в язык?[330]

Искусственный интеллект может помочь вам преодолеть препятствия, мешающие нормальной коммуникации, давая нам рекомендации в случаях, когда мы озвучиваем что-то, что может быть понято по-разному.

2. Как мы можем разрешить высокоэмоциональные конфликты? Во многих случаях наш прошлый эмоциональный опыт может повлиять на нашу реакцию на ту или иную ситуацию. Мы очень часто абсолютно ничего не знаем об эмоциональном багаже, который мы несем на себе в разговорах и отношениях, что усложняет для нас процесс распознания того, правильно ли мы общаемся[331].

В этих случаях, инструменты с искусственным интеллектом могут предложить вам рекомендации по способам распознавания наших эмоций и управления ими, что позволит нам более эффективно реагировать на ту или иную ситуацию.

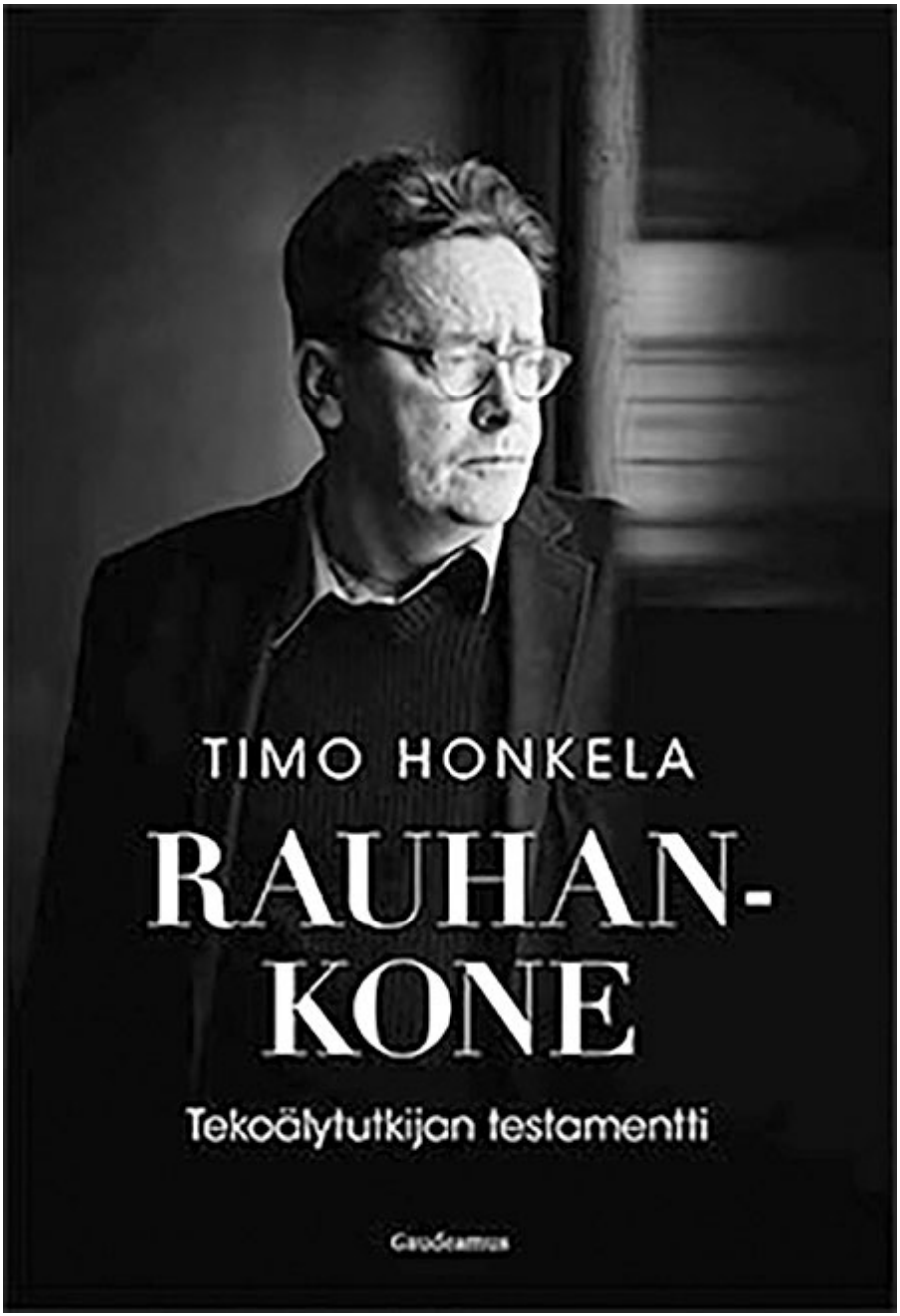

Рис. 10.2. Книга Тимо Хонкелы «Rauhankone» (в переводе с финского – «машина мира»)

Хотя Хонкела и понимает, что идеального инструмента с искусственным интеллектом, способного на то, чтобы магическим образом решить все человеческие конфликты, скорее всего, не

будет создано, он все еще полон надежды на то, что его работа по созданию «машины мира» будет шагом в верном направлении.

92. Какого мнения об искусственном интеллекте придерживается общественность?

Я слышал от общественности множество комментариев относительно искусственного интеллекта. Некоторые люди и впрямь боятся его, и все это – из-за пугающих картинок, созданных Голливудом. Других же захватывает возможность застать технологии искусственного интеллекта, которые помогут нам улучшить здравоохранение. Однако есть и те, кто не заинтересован данными технологиями и, скорее всего, не понимает, как быстро и серьезно изменится наша жизнь с приходом эры искусственного интеллекта.

Большая часть общества ничего не знает о том, как развивается искусственный интеллект и соответствующие технологии, особенно когда речь касается изменений в обществе, которые произойдут благодаря данным технологиям. Это было одной из причин для написания данной книги.

Исследование, проведенное в 2017 году Лондонским королевским обществом, ставило себе целью узнать, что думают люди о технологиях машинного обучения. Большинство респондентов как минимум были осведомлены об этих технологиях[332].

В ходе исследования также было обнаружено, что самым большим страхом общества относительно технологий машинного обучения является наличие таких инструментов в домах и автомобилях простых людей. Поскольку это именно те места, в которых большинство людей чувствует себя в наибольшей безопасности, нетрудно понять корни этих опасений.

Из-за того, что продвинутые технологии искусственного интеллекта начинают все в большей степени внедряться в наши дома и автомобили, люди задают все больше вопросов относительно того, что произойдет, если хакеры получат доступ к данным системам или если правительства будут иметь возможность отслеживать личные разговоры людей. Такие опасения, скорее всего, приведут к отказу некоторых от использования продуктов и сервисов с искусственным интеллектом у себя дома и в своем автомобиле, когда такие продукты и сервисы появятся на рынке.

В ходе исследования также было обнаружено, что большая часть общества считает, что результатом развития технологий искусственного интеллекта вполне могут стать позитивные

изменения в сфере здравоохранения.

Журнал *Vanity Fair* в сотрудничестве с программой *60 Minutes* телеканала CBS также провел опрос по данной теме. Согласно результатам, две трети опрошенных уверены в том, что человеческий интеллект представляет большую угрозу человечеству, чем искусственный.

Участникам опроса также задавали вопрос о том, какие решения они бы с большей вероятностью передали для выполнения компьютерам. Часть (33 %) респондентов ответили, что первой задачей, которую они вполне готовы передать для выполнения компьютерам, будет принятие решений по планированию пенсии[333].

В отчете Лондонского королевского общества подчеркивается важность создания среды «осторожного управления» для обеспечения уверенности в том, что преимущества всех этих технологий будут доступны всем слоям общества. В целом я уверен в том, что это инициатива, которую необходимо продвигать в обществе[334].

93. Нужен ли странам специальный министр по искусственному интеллекту?

Традиционно страны назначают министров и секретарей для контроля за различными секторами экономики, такими как сельское хозяйство, образование или коммерческая деятельность.

В ближайшем будущем правительствам будет необходимо рассмотреть возможность открытия позиции «секретаря по технологиям». Такой секретарь будет отвечать за решение важных проблем, связанных с искусственным интеллектом и робототехникой.

На самом деле среди самых важных вопросов, на которые странам необходимо будет ответить, существуют вопросы о том, как мы можем обеспечить этичное использование технологий искусственного интеллекта, и о том, как мы сможем гарантировать распространение преимуществ этих технологий на все слои общества, чтобы технологии искусственного интеллекта использовались не только внутри технологических компаний и среди богатых людей.

В октябре 2017 года Объединенные Арабские Эмираты стали первой страной в мире, открывшей позицию министра по искусственному интеллекту, которую занял Омар бин Султан Аль Олама[335]. Такой важный шаг наглядно демонстрирует, что ОАЭ заблаговременно готовится к приходу эры искусственного интеллекта, и я надеюсь, что этому примеру последуют и другие государства.

В феврале 2017 года Дания стала первой страной, где появился посол по технологиям, которого отправили в Кремниевую долину. Движение в данном направлении ясно показывает, что страна реалистично планирует свое будущее.

Министр иностранных дел Дании, Андерс Самуэльсен, следующим образом прокомментировал необходимость в данной позиции:

Посол по технологиям даст нам возможность установления всеобъемлющего диалога с участниками технологического рынка: компаниями, исследовательскими институтами, странами, городами, государственными органами и организациями[336].

Я надеюсь, что другие страны последуют примеру Дании и ОАЭ и тоже наймут в правительство специального человека, который бы отвечал за технологические разработки. Это поможет другим лидерам государства быть в курсе технологических разработок, принимая при этом во внимание ключевые вопросы,

такие как приватность, этичное использование и польза для общества.

94. Может ли искусственный интеллект помочь покончить с бедностью?

Обычно, когда мы читаем о пользе искусственного интеллекта для общества, это относится к способам улучшения работы компаний или повышения их эффективности. Однако ИИ может помочь в решении больших мировых проблем, например проблемы бедности.

Одним из способов борьбы с бедностью является сочетание технологий получения спутниковых снимков и технологий машинного обучения. Команда исследователей из Стэнфордского университета сейчас использует данные инструменты для определения наиболее бедных регионов и поиска наиболее подходящих способов борьбы с бедностью, например в Центральной и Западной Африке.

Одним из индикаторов бедности, которые можно определить при использовании данных инструментов, является низкая интенсивность ночного освещения. Большие города обычно не страдают недостатком освещения даже ночью. При этом более бедная сельская местность часто имеет гораздо более низкую освещенность даже в вечерние часы, когда еще не совсем темно. Такие системы с искусственным интеллектом могут также сравнивать качество освещенности на снимках ночью и днем, чтобы отличать дороги, фермерские угодья и прочие районы, чтобы затем отмечать наиболее бедные районы.

Основной целью данного исследования является создание детализированных карт, на которых будут отображаться регионы с самым высоким показателем бедности. Их можно будет затем публиковать, поднимая таким образом уровень осведомленности в мире и давая возможность направить помощь в эти регионы[337].

Согласно заявлению Всемирного банка (организации, цель которой – покончить с крайней бедностью к 2030 году), «крайней бедностью называется состояние, при котором на человека в день приходится 1,9 доллара или меньше[338].

Вышеописанное исследование является лишь одним из множества примеров проектов, над которыми сейчас работают ученые, применяя инструменты с искусственным интеллектом для оказания помощи самым нуждающимся и пытаясь положить конец бедности.

95. Может ли искусственный интеллект помочь в отдаленных районах, например в Центральной и Западной Африке?

Следующие несколько лет станут поистине захватывающими, когда в Соединенных Штатах, Китае и Европе станет еще больше стартапов, где предприниматели смогут разрабатывать удивительные приложения и решения с искусственным интеллектом.

Несмотря на то что данные разработки окажут самое явное влияние именно на развитые страны, будет существовать и множество применений технологий искусственного интеллекта для менее развитых стран, таких как Тропическая Африка.

В главе, посвященной тому, как технологии искусственного интеллекта меняют различные отрасли, мы разобрали, как данные технологии повлияют на сельское хозяйство. Эти инструменты также помогут облегчить жизнь в некоторых более бедных и отдаленных регионах нашего мира.

Дроны с искусственным интеллектом позволят не только наблюдать за ростом зерновых культур, но и решить различные проблемы, такие как браконьерство. Всегда было достаточно сложно определить, откуда начинают работать браконьеры, но дроны помогут упростить данную задачу[339].

Также существует и несколько новых проектов в области технологий искусственного интеллекта, направленных на помощь людям в отдаленных районах. Одним из примеров является чат-бот Kudi AI, позволяющий людям использовать сервис обмена сообщениями для отправки денег друзьям в отдаленных районах, например в Нигерии. Он также может помочь пользователям отслеживать собственные потребительские привычки и защитить свои средства от мошенничества.

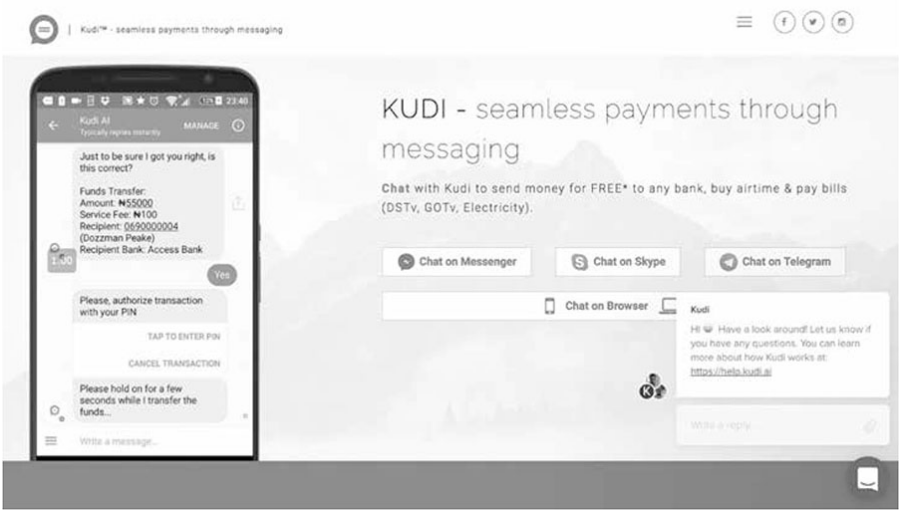

Рис. 10.3. Домашняя страница Kudi AI по ссылке: kudi.ai

Другим примером является приложение с искусственным интеллектом, разработанное стартапом Aajoh из Нигерии. Данный инструмент позволяет пациентам, не имеющим прямого доступа к медицинским услугам, вводить симптомы своего заболевания в текстовом формате, при помощи записи аудио или прикрепления фотографий и получать медицинский диагноз, основанный на предоставленной приложению информации[340].

Существует всего несколько примеров того, какие решения могут предоставить технологии с искусственным интеллектом для решения глобальных проблем, среди которых бедность, голод и невозможность получения медицинской помощи, даже в самых отдаленных районах.

96. Какие страны сейчас являются ведущими в гонке за лидерство в области технологий искусственного интеллекта?

В настоящий момент странами с наибольшим количеством стартапов в области искусственного интеллекта являются Соединенные Штаты и Китай.

В течение долгого времени США были лидерами в области технологий искусственного интеллекта, предлагая наиболее распространенные инструменты с искусственным интеллектом, поскольку именно эта страна является домом для Google, Facebook, Amazon, а также для множества других технологических гигантов, создающих, развивающих и применяющих технологии искусственного интеллекта.

Однако сейчас за место технологического лидера с Америкой борется Китай, прогресс которого очевиден. Китай начал успешно коммерциализировать технологии распознавания лиц и другие ресурсы с искусственным интеллектом[341][342].

По прогнозам китайского правительства, к 2025 году промышленность в области технологий искусственного интеллекта должна будет приносить более 59 милиардов долларов прибыли ежегодно. Кроме того, к 2030 году страна должна стать лидером в области технологий искусственного интеллекта.

Принимая во внимание усилия, вкладываемые в развитие технологий искусственного интеллекта как в государственном, так и в частном секторе, вполне возможно, что Китай станет мировым лидером уже к 2030 году, а может, и раньше. Более того, в то время как Китай вкладывает в технологическое развитие все больше ресурсов, США снижают финансирование науки, что дает Китаю еще больше возможностей для достижения своих целей[343].

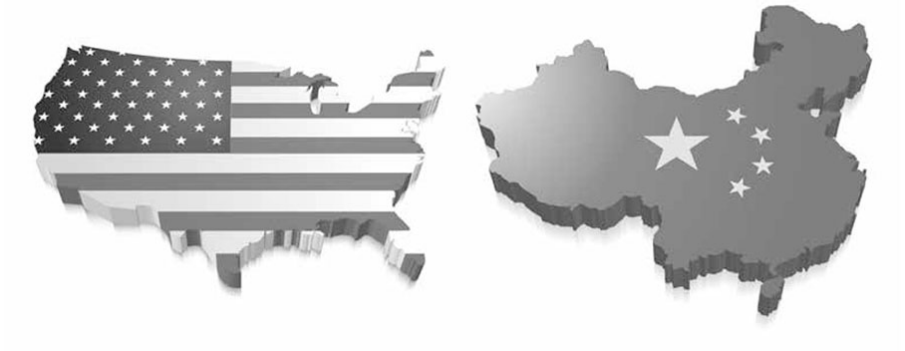

Рис. 10.4. США и Китай

В одном из отчетов Accenture PLC and Frontier Economics есть расчеты, согласно которым потенциал роста экономики Китая посредством использования инструментов с искусственным интеллектом оценивается в 1,6 процентных пункта к 2035 году в показателях общей добавленной стоимости[344].

Малкольм Фрэнк, соавтор книги «Что делать, когда машины начнут делать все. Как роботы и искусственный интеллект изменят жизнь и работу»[345], уверен в том, что еще одной страной, которая займет лидерские позиции в революции искусственного интеллекта является Индия, поскольку там располагается множество технологических компаний, а сама страна предлагает динамичную среду для стартапов[346].

97. Какие страны активно работают над тем, чтобы стать лидерами в области технологий искусственного интеллекта?

Кроме США и Китая, лидирующих в области разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта, существует еще несколько стран, которые начали активно вкладывать ресурсы в инструменты с искусственным интеллектом.

Канада представила несколько инновационных инициатив, которые позволят повысить эффективность использования технологий искусственного интеллекта внутри страны. В данные инициативы активно набирают специалистов в области технологий искусственного интеллекта и машинного обучения.

Одной из причин миграции технологических лидеров в Канаду является организация Vector Institute, целью которой является более глубокое изучение возможностей применения ИИ и выпуск наибольшего количества специалистов в области глубокого обучения по сравнению с другими образовательными учреждениями[347].

Более подробную информацию о Vector Intitute можно узнать на их сайте по адресу: *http://vectorinstitute.ai.*

Рис. 10.5. Сайт Vector Institute по ссылке: vectorinstitute.ai

Лаборатория DeepMind, принадлежащая холдингу Alphabet (материнская компания Google), открыла свою первую международную исследовательскую лабораторию в Канаде, в

городе Эдмонтон, – возможно, потому что именно канадские ученые Джеффри Хинтон и Йошуа Бенджио были пионерами технологий глубокого обучения[348]. Компания Facebook также заявила об открытии собственной лаборатории по разработке и исследованию технологий ИИ в Монреале в Канаде. Если кратко, то у Канады есть все шансы на то, чтобы стать сверхдержавой в области технологий искусственного интеллекта[349].

Финляндия также становится лидером в области технологий искусственного интеллекта в сферах образования и высоких технологий. Премьер-министр Юха Сипиля уже выражал надежду на то, что страна станет мировым лидером по данным технологиям[350]. Будучи небольшой, технологичной и инновационной страной с динамичной средой для стартапов, Финляндия имеет огромный потенциал для занятия лидерских позиций в сфере технологий искусственного интеллекта. Также Финляндия была выбрана компанией IBM, мировым лидером в области технологий искусственного интеллекта, для применения Watson, известного во всем мире инструмента с искусственным интеллектом от IBM, с целью развития персонализированного здравоохранения и подстегивания экономического роста страны[351].

Президент Франции Эмманюэль Макрон предпринял жесткие действия для обеспечения места страны среди мировых лидеров в области технологий искусственного интеллекта. Он заявил, что в течение нескольких последующих лет Франция выделит 1,5 миллиарда евро (около 1,75 миллиарда долларов) из бюджета на исследования в области технологий искусственного интеллекта. Благодаря данному заявлению, некоторые крупные американские компании, такие как Microsoft, IBM и Google, также заявили о своих планах начать выделять Франции деньги на развитие проектов, связанных с технологиями искусственного интеллекта.

Я считаю, что это – очень хорошие новости, и не только для Франции, но и для остальной Европы, поскольку европейские страны достаточно сильно отстают в области исследований и разработки технологий искусственного интеллекта от Соединенных Штатов и Китая. Кроме того, вполне возможно, что некоторые проекты, касающиеся этичного использования технологий ИИ, будут разрабатываться именно во Франции, что является приятной новостью.

Многие другие страны следуют примеру стран-лидеров в мире искусственного интеллекта. По мере повышения заинтересованности правительств и различных организаций в способах применения ИИ, их количество, скорее всего, будет увеличиваться.

98. Используется ли искусственный интеллект в целях политической пропаганды?

Раньше распространение информации перед важными выборами по большей части происходило путем раскидывания листовок и расклеивания постеров. Сегодня же данная информация все чаще переходит в цифровую форму с использованием продвинутых технологий, которые могли бы повлиять на мнение голосующих на более личном уровне.

Благодаря огромным объемам данных, доступных от таких сервисов, как Facebook, становится возможным определение конкретных характеристик потенциальных избирателей, например их хобби, этнической принадлежности и даже эмоций, которые они испытывают при тех или иных обстоятельствах. Такую информацию затем можно использовать для написания персонализированных сообщений и таргетированной рекламы при проведении политических кампаний.

Есть два неудачных примера таких манипуляций, которые проводились с использованием огромного массива данных Facebook: референдум о выходе Великобритании из ЕС в 2016 году (Brexit) и президентские выборы в США в том же году.

В обоих случаях алгоритмы с искусственным интеллектом, созданные компанией Cambridge Analytica, использовались для обеспечения преимущества в гонке и влияния на отдельных избирателей. По словам бывшего сотрудника Cambridge Analytica Кристофера Вайли, который первым раскрыл недобросовестное поведение Cambridge Analytica, результаты референдума по Брекзиту были бы другими, если бы Cambridge Analytica не использовала доступ к данным Faceboook в качестве оружия политической пропаганды[352].

Оба этих скандала стали результатом злоупотребления Cambridge Analytica доступом к миллионам профилей пользователей Facebook. В ответ на это в Facebook заявили об ограничении доступа сторонних компаний к данным социальной сети, пытаясь таким образом предотвратить распространение информационных вбросов на Facebook в целях политической рекламы. Это является показательным примером того, почему таким крупным технологическим компаниям, как Facebook, необходимо заблаговременно попытаться исключить возможность использования ИИ для недобрых целей, например для политической пропаганды.

Понятно, что такой вид злоупотребления данными нельзя исключить полностью, и в будущем ИИ будет и дальше использоваться для создания и распространения информационных вбросов и других видов пропаганды и оказания влияния на людей в политических целях. Конечно, такие практики поднимают множество этических и моральных вопросов, и будет необходимо применять определенные правила и законы, чтобы подобных практик не существовало.

99. Может ли искусственный интеллект привести к геополитическому неравенству или дестабилизировать обстановку в мире?

Одним из самых сложных вызовов, с которыми столкнется наше общество с развитием технологий искусственного интеллекта, является сокращение количества рабочих мест из-за автоматизации и роботизированных инструментов, о которых мы говорили в других главах этой книги.

Так или иначе, при обсуждении проблем, окружающих искусственный интеллект, есть одна тема, которой касаются не так часто: дестабилизация отношений между странами из-за развития данных технологий.

Технологии искусственного интеллекта развиваются с поражающей воображение скоростью. Все же, все крупномасштабное развитие сконцентрировано в США и Китае, где существует восемь самых крупных компаний в области создания технологий искусственного интеллекта (Google, Amazon, Facebook, Microsoft, IBM, Baidu, Tencent и Alibaba).

Доктор Ли Кайфу, президент Института искусственного интеллекта и председатель совета директоров Sinovation Ventures, рассказал об этом вызове в статье под названием *The Real Threat of Artificial Intelligence* в газете *New York Times.* Доктор Ли утверждает, что из-за того, что инструменты искусственного интеллекта понадобятся всем странам, чтобы оставаться экономически и политически конкурентоспособными, более мелким или бедным странам придется договариваться с США и Китаем, чтобы получить необходимые им технологии[353].

Он также говорит, что правительствам многих стран, возможно, понадобится внедрить какую-то форму безусловного базового дохода или субсидий для помощи тем, кто потерял работу из-за автоматизации. При этом правительства также столкнутся с недополучением подоходного налога от этих же людей.

Наблюдения доктора Ли очень информативны и служат стимулом для совместной работы технологических компаний и правительств, поскольку технологические компании не всегда понимают, какое влияние окажут их инструменты на общество и мир в целом[354].

Возможным решением проблемы мирового неравенства в вопросе доступности инструментов с искусственным интеллектом может стать предложение большего количества бесплатного ПО с

искусственным интеллектом, а также исследований и данных, что позволит сделать эти инструменты доступными для каждого и обеспечит более устойчивое и равное развитие.

100. Может ли искусственный интеллект использоваться в качестве оружия?

К сожалению, ответ на данный вопрос утвердительный.

Давайте рассмотрим некоторые инструменты, применявшиеся в нашей истории. Во многих случаях изначально целью их создания было помочь людям выполнять задачи лучше или быстрее, однако потом эти инструменты были адаптированы под использование их в военных целях.

По мере развития технологий искусственного интеллекта и робототехники, военные организации, скорее всего, найдут способы использования данных технологий для достижения своих целей.

В августе 2017 года Илон Маск и еще 116 директоров компаний и исследователей в области технологий искусственного интеллекта из 26 стран подписали открытое письмо с требованием к ООН запретить использование вооружений с искусственным интеллектом[355].

С содержанием данного письма, а также именами подписантов, вы можете ознакомиться по ссылке: *https://futureoflife.org/autonomous-weapons-open-letter-2017*.

Ниже приведен один из самых важных абзацев данного письма, в котором говорится следующее:

Такое [смертоносное автономное] оружие позволит вооруженному конфликту разворачиваться в большом масштабе. Это может быть настолько сокрушительная и быстрая война, что человек не может этого себе представить. Как только ящик Пандоры откроется, закрыть его будет практически невозможно. Именно поэтому мы призываем договаривающиеся стороны найти способ защитить нас всех от этой опасности[356].

Я надеюсь, что поддержка от лидеров в области робототехники и искусственного интеллекта вдохновит других представителей данной отрасли на то, чтобы последовать примеру этих лидеров.

Похожее открытое письмо, опубликованное Тоби Уолшем, предостерегает страны от использования технологий искусственного интеллекта в гонке вооружений. Это письмо подписали 3105 исследователей в области технологий искусственного интеллекта и робототехники, а также 17 701 человек. С данным письмом вы можете ознакомиться и подписаться под ним по ссылке: *https://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons*.

Макс Тегмарк, основатель Института будущего жизни, предупреждает о том, что нам нужно хорошо подготовиться к будущему, чтобы изначально правильно воспринимать продвинутые технологии искусственного интеллекта. По словам Тегмарка, если с другими изобретениями и открытиями, такими как огонь, люди имели возможность совершать ошибки и учиться на них, то с развитым искусственным суперинтеллектом у нас такой привилегии нет.

Во всем, что касается развитого искусственного суперинтеллекта, даже небольшие ошибки в планировании могут привести к большим проблемам в будущем. Чтобы не дать этому произойти, Тегмарк подталкивает всех, кто участвует в создании таких технологий, заняться «конструированием безопасности». Ключевыми примерами этого подхода могут быть запрет автономного смертоносного оружия и обеспечение уверенности в распространении преимуществ технологий искусственного интеллекта на все слои общества[357].

Кроме того, если вы заинтересованы в получении свежих новостей и дополнительной информации о данных проблемах, я рекомендую вам стать участником Института будущего жизни (Future of Life Institute). Сделать это можно по ссылке: *https://futureoflife.org/get-involved/*.

101. Как подготовиться к эпохе искусственного интеллекта?

Вас заинтересовали идеи и информация, с которыми вы ознакомились в данной книге? Последней моей рекомендацией будет просто **создать собственный план по внедрению технологий искусственного интеллекта в вашу жизнь и следовать ему!**

Подумайте об идеях того, как искусственный интеллект изменит наше будущее. Какие из этих идей показались лично вам наиболее удивительными и наиболее подходящими к роду вашей деятельности или применимыми в вашей личной жизни? Возьмите три ключевые идеи и создайте план, чтобы о них больше узнать либо чтобы начать воплощать их в жизнь.

Также очень важно понимать, с какими главными проблемами мы столкнемся по мере развития ИИ в будущем и как мы сможем решить эти проблемы. Очень часто самые популярные СМИ раскрывают лишь преимущества, которые принесет с собой ИИ. Однако нам необходимо знать, как искусственный интеллект изменит наши жизни и с какими вызовами мы столкнемся.

Постарайтесь представить себе самые большие вызовы или проблемы, которые может принести с собой внедрение технологий искусственного интеллекта, и подумать над тем, как мы можем избежать или решить их.

Несколько основных проблем мы уже обсудили в других главах:

- ИИ и рынок труда,
- ИИ и одиночество,
- ИИ и этика,
- ИИ и политическая пропаганда,
- ИИ и геополитическое неравенство,
- ИИ и страх,
- ИИ и разработка вооружений.

Я бы также рекомендовал вам подумать над мудрой рекомендацией Герда Леонгарда: ***Осваивайте технологию, а не становитесь ей.***

Именно это и нужно делать: изучать новые способы применения ИИ и других технологий в своей жизни и работе, но в то же время даже более важным является работа над собой, концентрация на том, чтобы стать лучше, сильнее и здоровее как человек.

Также важно не уходить в крайности: не избегать технологий

искусственного интеллекта, но и не зависеть от них слишком сильно. Как и со всем, что окружает нас в нашей жизни, ключевым фактором является умеренное использование. Позвольте ИИ помочь вам облегчить вашу жизнь, но не позволяйте ему *становиться* вашей жизнью. Не теряйте чувство важности признания человеческих достижений. Мы не должны переставать пытаться учиться, развиваться и улучшаться. Нам также нужно работать над теми качествами, которые могут улучшить человеческий опыт, такими как социальный и эмоциональный интеллект, творческие способности и общее благосостояние.

Помните, что вас будет окружать множество людей, которым, возможно, нужна помощь в определении сфер применения и преимуществ новых технологий. Делитесь своими знаниями!

И последнее: действуйте, и посмотрите, насколько далеко вы сможете зайти!

Об авторе

Лассе Рухиайнен – международный автор и главный докладчик по развивающимся технологиям, социальным сетям и видеомаркетингу. Он проводит свои семинары и дает мастер-классы в 16 странах мира и часто читает лекции в нескольких университетах и бизнес-школах в качестве приглашенного преподавателя.

Лассе является автором четырех бестселлеров. Все они доступны на Amazon.com. Также они были отмечены несколькими медиаизданиями, включая BBC и Business Insider.

Лассе имеет обширный опыт в онлайн-образовании. Он обучал тысячи студентов и специалистов по всему миру на трех языках (английском, испанском и финском).

Для получения дополнительной информации о работе Лассе и оформления подписки на его публикации, перейдите по ссылке: *www.lasserouhiainen.com*

ЛУЧШИЕ КНИГИ О БИЗНЕСЕ

ЛУЧШИЕ КНИГИ О БИЗНЕСЕ С ЛОГОТИПОМ ВАШЕЙ КОМПАНИИ? ЛЕГКО!

Удивить своих клиентов, бизнес-партнеров, сделать памятный подарок сотрудникам и рассказать о своей компании читателям бизнес-литературы? Приглашаем стать партнерами выпуска актуальных и популярных книг. О вашей компании узнает наиболее активная аудитория.

ПАРТНЕРСКИЕ ОПЦИИ:

- Специальный тираж уже существующих книг с логотипом вашей компании.
- Размещение логотипа на супер-обложке для малых тиражей (от 30 штук).
- Поддержка выхода новинки, которая ранее не была доступна читателям (50 книг в подарок).

ПАРТНЕРСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Рекламная полоса о вашей компании внутри книги.
- Вступительное слово в книге от первых лиц компании-партнера.
- Обращение первых лиц на суперобложке.
- Отзыв на обороте обложки вложение информационных материалов о вашей компании (закладки, листовки, мини-буклеты).

У вас есть возможность обсудить свои пожелания с менеджерами корпоративных продаж. Как?

Звоните:
+7 495 411 68 59, доб. 2261

Заходите на сайт:
eksmo.ru/b2b

notes

Примечания

1

Читатели русскоязычного издания могут оставить свои отзывы в интернет-магазинах labirint.ru, ozon.ru, litres.ru. – (*Прим. ред.*)

Google, 2017, www.google.com

3

Dave Gershgorn, “The Quartz guide to artificial intelligence: What is it, why is it important, and should we be afraid?”, Quartz, September 10, 2017, https://qz.com/1046350/the-quartz-guide-to-artificial-intelligen- ce-what-is-it-why-is-it-important-and-should-we-be-afraid

Martin Armstrong, “The Future Of A.I.”, The Statistics Portal, Novem- ber 18, 2016, https://www.statista.com/chart/6810/the-future-of-ai

5

Sebastian Thrun, “Artificial Intelligence – Q&A with Sebastian Thrun”, Udacity, YouTube, June 13, 2017, https://www.youtube.com/watch? – v = gyEyBZdUjCo

6

Wikipedia entry on Machine Learning, December 07, 2017, https:// en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning

7

Dave Gershgorn, “The Quartz guide to artificial intelligence: What is it, why is it important, and should we be afraid?”, Quartz, September 10, 2017, https://qz.com/1046350/the-quartz-guide-to-artificial-intelligen- ce-what-is-it-why-is-it-important-and-should-we-be-afraid

KDnuggets, “Machine Learning Key Terms, Explained”, 2017, https:// www.kdnuggets.com/2016/05/machine-learning-key-terms-explained. html/2

9

Dave Gershgorn, “The Quartz guide to artificial intelligence: What is it, why is it important, and should we be afraid?”, Quartz, September 10, 2017, https://qz.com/1046350/the-quartz-guide-to-artificial-intelligen- ce-what-is-it-why-is-it-important-and-should-we-be-afraid

Huan Muguel Pino, “Transitioning entirely to neural machine trans- lation”, Facebook, August 03, 2017, https:// code.facebook.com/ posts/289921871474277/transitioning-entirely-to-neural-machi- ne-translation

11

Kyle Wiggers, “Google’s computer vision model tracks objects and colorizes videos”, Venture Beat, June 27, 2018, https://venturebeat.com/2018/06/27/googles-computer-vision-model-tracks-objects-and-colorizes-videos

12

Will Knight, “We can now use AI to see through walls”, MIT Technology Review, June 12, 2018, https:// www.technologyreview.com/the-downlo- ad/611419/we-can-now-use-ai-to-see-through-walls

13

April Glaser, “Google’s ability to understand language is nearly equi- valent to humans”, Recode, May 31, 2017, https://www.recode.net/2017/5/31/15720118/google-understand-language-speech-equi-valent-humans-code-conference-mary-meeker

Wikipedia entry on Unstructured data, November 10, 2017, https:// en.wikipedia.org/wiki/Unstructured_data

15

Kai-Fu Lee, “The State of Artificial Intelligence in China – Kai-Fu Lee”, The Artificial Intelligence Channel, YouTube, November 03, 2017, htt- ps://youtu.be/KtVOdFDYk3I

16

Alex Fitzpatrick, “Google’s AI Just Did Something Nobody Thought Possible”, Time, January 27, 2016, http:// time.com/4196275/google-de- epmind-ai-go

Lisa Eadicicco, “This Researcher Programmed the Perfect Poker-Play- ing Computer”, Time, February 01, 2017, http://time.com/4656011/ar- tificial-intelligence-ai-poker-tournament-libratus-cmu

18

Alex Fitzpatrick, “Google’s AI Just Did Something Nobody Thought Possible”, Time, January 27, 2016, http:// time.com/4196275/google-de- epmind-ai-go

Demis Hassabis and David Silver, “AlphaGo Zero: Learning from sc- ratch”, DeepMind, October 18, 2017, https://deepmind.com/blog/alpha- go-zero-learning-scratch

James Vincent, “AI bots trained for 180 years a day to beat humans at Dota 2”, June 25, 2018, The Verge, https://www.theverge.com/2018/6/25/17492918/openai-dota-2-bot-ai-five-5v5-matches

21

Catherine Clifford, «Bill Gates says gamer bots from Elon Musk-backed nonprofit are ‘huge milestone’ in A.I.”, CNBC, 28 de junio de 2018, https://www.cnbc.com/2018/06/27/bill-gates-openai-robots-beating-hu- mans-at-dota-2-is-ai-milestone.html

Gary Grossman, “AI-powered ambient computing is just getting started”, Venture Beat, March 30, 2018, https:// venturebeat.com/2018/03/30/ ai-powered-ambient-computing-is-just-getting-started

23

Wikipedia entry on Fourth Industrial Revolution, December 07, 2016, https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution

Klaus Schwab, “The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond”, World Economic Forum, January 14, 2016, https:// www. weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it- means-and-how-to-respond

25

Герд Леонгард. Технологии против человека. – М.: Издательство АСТ, 2018.

С. Рассел, П. Норвиг. Искусственный интеллект: современный подход. – М.: Вильямс, 2019.

Ю. Харари. Sapiens. Краткая история человечества. – М.: Синдбад, 2019.

28

Ю. Харари. Homo Deus. Краткая история будущего. – М.: Синдбад, 2018.

Ю. Харари. 21 урок для XXI века. – М.: Синдбад, 2019.

М. Тегмарк. Жизнь 3.0. Быть человеком в эпоху искусственного интеллекта. – М.: Corpus, 2019.

31

К. Ли. Сверхдержавы искусственного интеллекта Китай, Кремниевая долина и новый мировой порядок. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019.

Э. Макафи, Э. Бринолфссон. Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018.

Э. Макафи, Э. Бринолфссон. Вторая эра машин. Работа, прогресс и процветание в эпоху новейших технологий. – М.: АСТ, 2017.

Н. Бостром. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.

Jon Skillings, “Artificially intelligent: A brief glossary of the ideas be- hind AI”, Cnet, June 29, 2016, https://www.cnet.com/news/artificialy- ly-intelligent-a-brief-glossary-of-the-ideas-behind-ai

James Manyika, “What the future of work will mean for jobs, skills, and wages”, McKinsey, November, 2017, https:// www.mckinsey.com/glo- bal-themes/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work- will-mean-for-jobs-skills-and-wages

Simon Fraser University, “Welcome to the cognitive science program”, 2017, http://www.sfu.ca/cognitive-science.html

Steven Wong, “A Glossary of AI Terms for Marketing”, Huffington Post, June 03, 2017, http://www.huffingtonpost.com/entry/a-glossary-of-ai- terms-for-marketing_us_58bdc303e4b0abcb02ce20d6

James Manyika, “What the future of work will mean for jobs, skills, and wages”, McKinsey, November 2017, https:// www.mckinsey.com/glo- bal-themes/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work- will-mean-for-jobs-skills-and-wages

Wikipedia entry on Expert system, December 08, 2017, https:// en.wiki- pedia.org/wiki/Expert_system

Arden Mannin, “What is Natural Language Generation?”, Yseop, May 11, 2017, https://yseop.com/blog/what-is-natural-language-generation

Search Business Analytics, “Natural language processing (NLP)”, Sep- tember, 2017, http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/ definition/ natural-language-processing-NLP

Wikipedia entry on Speech recognition, December 02, 2017, https:// en.wikipedia.org/wiki/Speech_recognition

Encyclopædia Britannica, “Turing test”, January 01, 2017, https://www. britannica.com/technology/Turing-test

WhatIs, “Narrow AI (weak AI)”, July, 2016, http:// whatis.techtarget. com/definition/narrow-AI-weak-AI

Wikipedia entry on Strong AI, November 27, 2016, https:// en.wikipedia. org/wiki/Strong_AI

AGI Society, “AGI Society”, 2012–2014, http://www.agi-society.org

Gil Press, “Artificial Intelligence Pioneers: Peter Norvig, Google”, Forbes, December 21, 2016, https://www.forbes.com/sites/gilpress/2016/12/21/artificial-intelligence-pioneers-peter-norvig-google/#4aaf10f938c6

Tech Talks, “What is Narrow, General and Super Artificial Intelligen- ce?”, May 12, 2017, https://bdtechtalks.com/2017/05/12/what-is-nar- row-general-and-super-artificial-intelligence

Accenture, “Banking Technology Vision 2017”, May 02, 2017, https:// www.accenture.com/us-en/insight-banking-technology-vision-2017

Accenture, “Banking Technology Vision 2017”, May 02, 2017, https:// www.accenture.com/us-en/insight-banking-technology-vision-2017

Hugh Son, “Your Robo-Adviser May Have a Conflict of Interest”, Bloomberg, July 27, 2017, https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-07-27/your-robo-adviser-may-have-a-conflict-of-interest

53

Brittany Goetting, “JPMorgan Chase Uses COIN Machine Learning Program To Eliminate 360K Lawyer Hours A Year”, Hot Hard Ware, March 01, 2017, https://hothardware.com/news/jpmorgan-used-coin-machine-learning-program-to-eliminate-360000-lawyer-hours-a-year#I2dOFv4dK7G95L3L.99

Brittany Goetting, “JPMorgan Chase Uses COIN Machine Learning Program To Eliminate 360K Lawyer Hours A Year”, Hot Hard Ware, March 01, 2017, https://hothardware.com/news/jpmorgan-used-coin-machine-learning-program-to-eliminate-360000-lawyer-hours-a-year#I2dOFv4dK7G95L3L.99

Naveen Joshi, “6 ways AI is impacting the finance industry”, Allerin, March 29, 2017, https://www.allerin.com/blog/6-ways-ai-is-impacti- ng-the-finance-industry

Statista, “Global travel and tourism industry – Statistics & Facts”, 2017, https://www.statista.com/topics/962/global-tourism

Anita Balakrishnan, “Wynn Amazon Alexa Installation”, CNBC, De- cember 14, 2016, https://www.cnbc.com/2016/12/14/wynn-las-vegas-to- add-amazon-alexa-to-all-hotel-rooms.html

Finavia, “Finnair and Finavia test face recognition technology at check- in”, May 02, 2017, https://www.finavia.fi/en/newsroom/2017/finna- ir-and-finavia-test-face-recognition-technology-check

Fernando Volken Togri, “It starts with a single app”, The Economist, September 29, 2016, http://www.economist.com/news/ internatio- nal/21707952-combining-old-and-new-ways-getting-around-will-trans- form-transportand-cities-too-it

Dom Galeon and Kristin Houser, “IBM’s Watson AI Recommends Same Treatment as Doctors in 99 % of Cancer Cases”, Futurism, October 28, 2016, https://futurism.com/ibms-watson-ai-recommends-same-treat- ment-as-doctors-in-99-of-cancer-cases

Robert Hackett, “IBM Watson Suggest Treatments for a Cancer Patient”, Fortune, November 02, 2016, http://fortune.com/2016/11/02/ibm-wat- son-cancer-demo-brainstorm-health

Alex Hern, “Google Deep Mind pairs with NHS to use machine learning to fight blindness”, The Guardian, July 05, 2016, https://www.theguardian.com/technology/2016/jul/05/google-deepmind-nhs-machine-learning-blindness

Jonah Comstock, “In small study, AiCure app led to 50 percent imp- rovement in medication adherence”, Mobi Health News, April 07, 2017, http://www.mobihealthnews.com/content/small-study-aicure-app-led-50-percent-improvement-medication-adherence

Accenture, “Artificial Intelligence in Healthcare”, 2017, https://www.accenture.com/us-en/insight-artificial-intelligence-healthcare

Kitty Hawk, “Kittyhawk Flyer”, November 20, 2017, https:// kittyhawk. aero

Rakesh Sharma, “Retail Bankruptcies Soared by 110 % This Year”, Investopedia, July 31, 2017, http://www.investopedia.com/ news/reta- il-bankruptcies-soared-110-year

Dennis Green, “Walmart will soon have robots roaming the aisles in 50 stores”, Business Insider, October 26, 2017, http://www.businessinsider.com/walmart-store-robot-program-expands-2017-10

Jacques Bughin, “Artificial Intelligence”, McKinsey, June 2017, http:// www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/advanced%20electronics/our%20insights/how%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/mgi-artificial-intelligence-discussion-paper.ashx

Automated Insights, “Wordsmith”, 2017, https:// automatedinsights. com/wordsmith

Chloe Olewitz, “A Japanese AI program just wrote a short novel, and it almost won a literary prize”, Digital Trends, March 23, 2016, https:// www.digitaltrends.com/cool-tech/japanese-ai-writes-novel-passes-fir- st-round-nationanl-literary-prize

Sanskriti Shukla, “How an Indian AI startup predicted Trump victory”, Geospatial World, March 21, 2017, https:// www.geospatialworld.net/ar- ticle/artificial-intelligence-system-mogia

Lasse Rouhiainen, “The Future Of Higher Education: How Emerging Technologies Will Change Education Forever”, Amazon, October 10, 2016, https://www.amazon.com/Future-Higher-Education-Emerging-Technologies/dp/1539450139

Matti Mielonen, “Kaupan myyjä saattaa kohta tunnistaa, oletko iloinen vai nyrpeä – Tekoäly tulkitsee asiakkaan tunteet ja opettaa myötäilemään niitä”, Helsingin Sanomat, October 29, 2018, https:// www.hs.fi/tiede/art- 2000005878532.html

“3 Amk ja Headai taklaavat tekoälyllä tulevaisuuden osaamishaastei- ta” Haaga-Helia, October 9, 2018, http://www.haaga-helia.fi/fi/uuti-set/3amk-ja-headai-taklaavat-tekoalylla-tulevaisuuden-osaamishaastei-ta?userLang = fi#.XB5kEs9KiRu

Pedreño, A., Plaza, J. and Moreno, L. “Big Data e Inteligencia Artificial. Una visión económica y legal de estas herramientas disruptivas”, Pater- na: Parc Científic de la Universitat de València, p.59. https://iniciativas. pcuv.es/ebook-big-data-e-inteligencia-artificial

Pedreño, A., Plaza, J. and Moreno, L. “Big Data e Inteligencia Artificial. Una visión económica y legal de estas herramientas disruptivas”, Pater- na: Parc Científic de la Universitat de València, December 2018, https:// iniciativas.pcuv.es/ebook-big-data-e-inteligencia-artificial

Pacific Institute, “Water, Food, and Agriculture”, 2017, http:// pacinst. org/issues/water-food-and-agriculture

Damian Carrington, “Giving up beef will reduce carbon footprint more than cars”, The Guardian, July 21, 2014, https:// www.theguardian.com/ environment/2014/jul/21/giving-up-beef-reduce-carbon-footprint-more- than-cars

Global Market Insights, Inc., “Agricultural Drones Market worth over $1 billion by 2024”, April 25, 2017, https://www.gminsights.com/pressrelease/agricultural-drones-market

Big Ag, “Autonomous Tractors- The Future of Farming?”, July 28, 2017, http://www.bigag.com/topics/equipment/autonomous-tractors-fu- ture-farming

81

Eillie Ansilotti, “Inside The Vertical Farm Growing What It Calls ‘The World’s First Post-Organic’ Produce”, Fast Company, February 23, 2017, https://www.fastcompany.com/3068407/inside-the-vertical-farm- growing-what-it-calls-the-worlds-first-post-organic-produce

Debra Kaufman, “Artificial Intelligence Comes to Hollywood”, Studio Daily, April 18, 2017, http://www.studiodaily.com/2017/04/artificial-in- telligence-comes-hollywood

Jennings Brown, “Disney Is Building Facial Recognition to Figure Out When You’ll Laugh During Toy Story”, Gizmodo, July 26, 2017, https://gizmodo.com/disney-is-building-facial-recognition-to-figu- re-out-whe-1797267294

Flow Machines, “AI makes pop music in the style of any composer (the Beatles too!)”, September 19, 2016, http://www.flow-machines.com/ai- makes-pop-music

Predpol, “How predictive policing works”, 2017, https:// www.predpol. com/how-predictive-policing-works

Justin Jouvenal, “Police are using software to predict crime. Is it a ‘holy grail’ or biased against minorities?”, Washington Post, November 17, 2016, https://www.washingtonpost.com/local/public-safety/police-are- using-software-to-predict-crime-is-it-a-holy-grail-or-biased-against- minorities/2016/11/17/525a6649-0472-440a-aae1-b283aa8e5de8_sto- ry.html?utm_term=.1e966cb92094

William D. Eggers, “How artificial intelligence could transform gover- nment”, Deloitte Insights, April 26, 2017, https:// www2.deloitte.com/ insights/us/en/focus/cognitive-technologies/ artificial-intelligence-go- vernment-summary.html

Egham, “Gartner Says by 2019, 20 Percent of User Interactions With Smartphones Will Take Place via VPAs”, Gartner, December 21, 2016, https://www.gartner.com/newsroom/id/3551217

Brad Power, “How Harley-Davidson Used Artificial Intelligence to Inc- rease New York sales Leads by 2,930 %”, HBR, May 30, 2017, https:// hbr.org/2017/05/how-harley-davidson-used-predictive-analytics-to-inc- rease-new-york-sales-leads-by-2930

Brad Power, “How Harley-Davidson Used Artificial Intelligence to Inc- rease New York sales Leads by 2,930 %”, HBR, May 30, 2017, https:// hbr.org/2017/05/how-harley-davidson-used-predictive-analytics-to-inc- rease-new-york-sales-leads-by-2930

Salesforce, “State of Marketing Report”, April, 2017, https:// www.sales- force.com/form/conf/2017-state-of-marketing.jsp

Salesforce, “State of Marketing Report”, April, 2017, https:// www.sales- force.com/form/conf/2017-state-of-marketing.jsp

Salesforce, “State of Marketing Report”, April, 2017, https:// www.sales- force.com/form/conf/2017-state-of-marketing.jsp

Sam Smith, “Digital advertising spend to reach $420 billion, despite impact of ad blockers”, Juniper Research, 2017, https:// www.juniper-research.com/press/press-releases/digital-advertising-spend-to-rea- ch-$420-billion

Vilhelm Carlström, “This Finnish company just made an AI part of the management team”, Business Insider, October 17, 2016, http://nordic. businessinsider.com/this-finnish-company-just-made-an-ai-part-of-the- management-team-2016-10/

Päivi Lakka, “Tekoäly Alicia on istunut vuoden Tiedon johtoryhmässä – Lyö faktat pöytään ja sanoo, että sinä olet väärässä”, Taloussanomat, October 16, 2017, https://www.is.fi/taloussanomat/art-2000005410640. html

Sherisse Pham, “Computers are getting better than humans at reading”, CNN – Cable News Network, January 16, 2018, https:// money.cnn. com/2018/01/15/technology/reading-robot-alibaba-microsoft-stanford/ index.html

Gartner, “Gartner Customer 360 Summit 2011”, 2011, https://www.gart- ner.com/imagesrv/summits/docs/na/customer-360/C360_2011_brochu- re_FINAL.pdf

Tom Turula, “A Swedish FinTech startup armed with cutting edge AI wants to kill off accounting for good”, Business Insider, July 03, 2017, http://nordic.businessinsider.com/a-startup-founded-by-a-finnish-swe- dish-tech-rockstar-wants-to-demolish-the-concept-of-accounting- with-an-ai-powered-solution-2017-7

Talla, “Power Your Knowledge With A.I. ”, 2017, https:// talla.com/pri- cing

101

Г. Леонгард. Технологии против человека. – М.: АСТ, 2018.

Samuel Gibbs, “Chatbot lawyer overturns 160,000 parking tickets in London and New York”, The Guardian, June 28, 2016, https:// www. theguardian.com/technology/2016/jun/28/chatbot-ai-lawyer-donotpay- parking-tickets-london-new-york

Ephrat Livni, “The ‘world’s first robot lawyer’, isn’t a damn lawyer”, Quartz, July 14, 2017, https://qz.com/1028627/motion-to-dismiss-cla- ims-the-worlds-first-robot-lawyer-is-a-damn-lawyer-by-a-damn-lawyer

Eduardo Manchón, “Por qué los chatbots matarán tu web, tu app y quizás también a Google”, Eduardo Manchon, April 06, 2016, https://eduardo- manchon.com/por-qu%C3%A9-los-chatbots-matar %C3%A1n-tu-web- tu-app-y-quiz%C3%A1s-tambi%C3%A9n-a-google-6c612aac4bfc

Stan Chudnovsky and Laurie Segall, “To what extent will AI and chat- bots replace humans in messaging communications?”, Facebook, No- vember 15, 2017, https://www.facebook.com/WebSummitHQ/videos/vb. 294067420659309160308528642417 6

Mimi An, “Artificial Intelligence Is Here – People Just Don’t Realize It”, HubSpot, January 30, 2017, https:// research.hubspot.com/reports/artifi- cial-intelligence-is-here

Laurie Beaver, “Chatbots are gaining traction”, Business Insider, May 11, 2017, http://www.businessinsider.com/chatbots-are-gaining-tracti- on-2017-5

Mindi Chahal and Lucy Tesseras, “How Adidas, Just Eat and HTC are using chatbots”, Marketing Week, 18 May 2017, https:// www.marke- tingweek.com/2017/05/18/how-adidas-just-eat-and-htc-are-using-chat- bots

Saleha Riaz, “Don’t make bots just because they are trendy, say experts”, Mobile World Live, October 20, 2016, https:// www.mobileworldlive. com/apps/news-apps/dont-make-bots-just-because-they-are-trendy-say- experts/

Business Insider, “80 % of businesses want chatbots by 2020”, December 14, 2016, http://www.businessinsider.com/80-of-businesses-want-chat- bots-by-2020-2016-12

Susan Galer, “What to Do About the Chatbot Invasion at Work”, SAP, February 13, 2017, https://news.sap.com/sap-teched-video-chatbot-in- vasion-at-work

Susan Galer, “What to Do About the Chatbot Invasion at Work”, SAP, February 13, 2017, https://news.sap.com/sap-teched-video-chatbot-in- vasion-at-work

Accenture, “At your service. Embracing the disruptive power of chat- bots”, 2017, https://www.accenture.com/t20170503T135801Zw /us-en/_acnmedia/PDF-47/Accenture-At-Your-Service-Embracing-Chat-bots.pdf

“Oracle Delivers Personalized Digital Assistants for the Enterprise”, Oracle OpenWorld, October 23, 2018, https://www.oracle. com/corporate/pressrelease/oow18-digital-assistant-102318.htm- l?source = :ex: nc:::RC_WWMK180119P00044:Digassistantrelease&SC = :ex: nc:::RC_WWMK180119P00044:Digassistantrelease&pcode = WWMK180119P00044

115

Wikipedia entry on Cognitive behavioral therapy, December 06, 2017, https://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive_behavioral_therapy

Kathleen Kara Fitzpatrick, “Delivering Cognitive Behavior Therapy to Young Adults With Symptoms of Depression and Anxiety Using a Fully Automated Conversational Agent (Woebot): A Randomized Cont- rolled Trial”, JMIR Publications, June 06, 2017, https://mental.jmir. org/2017/2/e19

117

Kathleen Kara Fitzpatrick, “Delivering Cognitive Behavior Therapy to Young Adults With Symptoms of Depression and Anxiety Using a Fully Automated Conversational Agent (Woebot): A Randomized Cont- rolled Trial”, JMIR Publications, June 06, 2017, https://mental.jmir. org/2017/2/e19

Kathleen Kara Fitzpatrick, “Delivering Cognitive Behavior Therapy to Young Adults With Symptoms of Depression and Anxiety Using a Fully Automated Conversational Agent (Woebot): A Randomized Cont- rolled Trial”, JMIR Publications, June 06, 2017, https://mental.jmir. org/2017/2/e19

Chris McGrath, “Chatbot Vocabulary: 1 ˚Chatbot Terms You Need to Know, Chatbot Magazine”, Chatbot Magazine, August 01, 2017, https:// chatbotsmagazine.com/chatbot-vocabulary-10-chatbot-terms-you-ne- ed-to-know-3911b1ef31b4

Joe Kozhava, “Build your chatbot with Watson Conversation and entiti- es from Watson NLU”, IBM, May 03, 2017, https:// developer.ibm.com/ dwblog/2017/chatbot-watson-conversation-natural-language-unders- tanding-nlu

Brij Raj Singh, “Chat Bots – Designing Intents and Entities for your NLP Models”, Medium, January 29, 2017, https://medium.com/ @brij- rajsingh/chat-bots-designing-intents-and-entities-for-your-nlp-models- 35c385b7730d

Sitra, “Megatrendit 2017”, 2017, https://www.sitra.fi/aiheet/megatren- dit/#megatrendit-2017

123

Carl Benedikt Frey and Michael Osborne, “The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?”, Oxford Martin, Septem- ber, 2013, https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/ downloads/academic/fu- ture-of-employment.pdf

James Manyika, “A Future that works: automation, employment, and productivity”, McKinsey, January, 2017, http:// www.mckinsey.com/~/ media/McKinsey/Global%20Themes/Digital %20Disruption/Harnessi- ng%20automation%20for%20a%20future %20that%20works/MGI-A- future-that-works_Full-report.ashx

125

James Manyika, “What the future of work will mean for jobs, skills, and wages”, McKinsey, November, 2017, accessed December 06, 2017, https://www.mckinsey.com/global-themes/future-of-organiza- tions-and-work/what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and- wages

Quartz, “Half of all jobs will be replaced by artificial intelligence (AI) in 10 years”, YouTube, June 13, 2017, https://youtu.be/hOZuCdZS7-o

М. Форд. Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы. – М.: Альпина нон-фикшен, 2019

Mindy Basara, “Will a robot take your job?”, WBALTV, July 17, 2017, http://www.wbaltv.com/article/will-a-robot-take-your-job/10319267

129

Nanette Byrnes, “As Goldman Embraces Automation, Even the Mas- ters of the Universe Are Threatened”, Technology Review, February 07, 2017, https://www.technologyreview.com/s/603431/as-goldman-embra- ces-automation-even-the-masters-of-the-universe-are-threatened

James Manyika, “What the future of work will mean for jobs, skills, and wages”, McKinsey, November, 2017, https:// www.mckinsey.com/glo- bal-themes/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work- will-mean-for-jobs-skills-and-wages

131

Carl Benedikt Frey and Michael Osborne, “The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?”, Oxford Martin, Septem- ber, 2013, http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314

James Manyika, “Harnessing automation for a future that works”, Mc- Kinsey, January, 2017, http://www.mckinsey.com/global-themes/dig-ital-disruption/harnessing-automation-for-a-future-that-works

133

Carl Benedikt Frey and Michael Osborne, “The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?”, Oxford Martin, Septem- ber, 2013, http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314

Kai-Fu Lee, “The Real Threat of Artificial Intelligence”, NYTimes, June 24, 2017, https://www.nytimes.com/2017/06/24/opinion/sunday/artifi- cial-intelligence-economic-inequality.html?mcubz=1

135

Thomas Frey, “Epiphany Z: Eight Radical Visions for Transforming Your Future”, Amazon, January 10, 2017, https://www.amazon.com/ Epiphany-Radical-Visions-Transforming-Future/dp/1683500172

Vala Afshar, “Dear CEO: AI is a Business Imperative and Boardroom Agenda”, Huffington Post, March 12, 2017, https:// www.huffington- post.com/entry/dear-ceo-ai-is-a-business-imperative-and-boardroom_ us_5a24305fe4b05072e8b56a28

Mark Purdy, “Why Artificial Intelligence is the Future of Growth?”, Accenture, 2016, https://www.accenture.com/lv-en/_acnmedia/PDF-33/ Accenture-Why-AI-is-the-Future-of-Growth.pdf

Mark Purdy, “Why Artificial Intelligence is the Future of Growth?”, Accenture, 2016, https://www.accenture.com/lv-en/_acnmedia/PDF-33/ Accenture-Why-AI-is-the-Future-of-Growth.pdf

139

Jacob Passy, “This is how many U.S. jobs robots will create over the next 10 years”, MarketWatch, April 09, 2017, http:// www.marketwatch. com/story/this-is-how-many-us-jobs-robots-and-automation-will-crea- te-over-the-next-10-years-2017-04-04

James Manyika, “What the future of work will mean for jobs, skills, and wages”, McKinsey, November, 2017, https:// www.mckinsey.com/glo- bal-themes/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work- will-mean-for-jobs-skills-and-wages

Dr. Andrew Chamberlain, “Who’s Hiring AI Talent in America?”, Glass- door, November 16, 2017, https://www.glassdoor.com/ research/studies/ ai-jobs

James Manyika, “What the future of work will mean for jobs, skills, and wages”, McKinsey, November, 2017, https:// www.mckinsey.com/glo- bal-themes/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work- will-mean-for-jobs-skills-and-wages

Lasse Rouhiainen, “The Future Of Higher Education: How Emerging Technologies Will Change Education Forever”, Amazon, October 10, 2016, www.amazon.com/dp/B01M2YEZHT

IFTF, “The Next Era of Human|Machine Partnerships”, 2017, http:// www.iftf.org/fileadmin/user_upload/downloads/th/ SR1940_IFTFfor- DellTechnologies_Human-Machine_070717_readerhigh-res.pdf

Upwork, “Our story”, 2015–2017, https://www.upwork.com/about

Upwork, “Upwork releases the 20 fastest-growing skills for freelancers in Q2 2017”, 2015–2017, https://www.upwork.com/press/2017/08/01/q2- 2017-skills-index

Upwork, “Upwork releases its Q1 2017 Skills Index, ranking the fas- test-growing skills for freelancers”, 2015–2017, https:// www.upwork. com/press/2017/05/03/upwork-q1-2017-skills-index

The Economist, “Finland tests a new form of welfare”, June 24, 2017, http://www.economist.com/news/business-and-finance/21723759-expe- riment-effect-offering-unemployed-new-form

149

Ben Chapman, “Finnish citizens given universal basic income report lo- wer stress levels and greater incentive to work”, Independent, June 21, 2017, http://www.independent.co.uk/news/business/news/finland-uni- versal-basic-income-lower-stress-better-motivation-work-wages-sala- ry-a7800741.html

Ben Chapman, “Finnish citizens given universal basic income report lo- wer stress levels and greater incentive to work”, Independent, June 21, 2017, http://www.independent.co.uk/news/ business/news/finland-uni- versal-basic-income-lower-stress-better-motivation-work-wages-sala- ry-a7800741.html

Raya Bidshahri, “Is Universal Basic Income a Solution to Tech Unemp- loyment?”, SingularityHub, June 26, 2017, https:// singularityhub. com/2017/06/26/is-universal-basic-income-a-solution-to-tech-unemp- loyment

Dom Galeon and Sarah Marquart, “Elon Musk: Automation Will Force Governments to Introduce Universal Basic Income”, Futurism, February 14, 2017, https://futurism.com/elon-musk-automation-will-force-gover- nments-to-introduce-universal-basic-income

Kaitlyn Wang, “Why Mark Zuckerberg Wants to Give You Free Cash, No Questions Asked”, Inc., June 19, 2017, https:// www.inc.com/kait- lynwang/mark-zuckerberg-elon-musk-universal-basic-income.html

Roope Mokka, “Basic income and the new universalism”, LinkedIn, Feb- ruary 10, 2017, https://www.linkedin.com/pulse/basic-income-new-uni- versalism-roope-mokka

Trevir Nath, “The Pros And Cons Of Basic Income”, Nasdaq, April 12, 2017, http://www.nasdaq.com/article/the-pros-and-cons-of-basic-inco- me-cm773398

BBC, “Switzerland’s voters reject basic income plan”, June 05, 2016, http://www.bbc.com/news/world-europe-36454060

Roope Mokka, “Basic income and the new universalism”, LinkedIn, Feb- ruary 10, 2017, https://www.linkedin.com/pulse/basic-income-new-uni- versalism-roope-mokka

Roope Mokka, “Basic income and the new universalism”, LinkedIn, Feb- ruary 10, 2017, https://www.linkedin.com/pulse/basic-income-new-uni- versalism-roope-mokka

Roope Mokka, “Basic income and the new universalism”, LinkedIn, Feb- ruary 10, 2017, https://www.linkedin.com/pulse/basic-income-new-uni- versalism-roope-mokka

Wikipedia entry on Autonomous car, December 06, 2017, https://en.wi- kipedia.org/wiki/Autonomous_car

Michele Bertoncello and Dominik Wee, “Ten ways autonomous driving could redefine the automotive world”, McKinsey, June 2015, http:// www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/ ten-ways-autonomous-driving-could-redefine-the-automotive-world

Michael Kimmelman, “Paved, but Still Alive”, NYTimes, January 06, 2012, http://www.nytimes.com/2012/01/08/arts/design/taking-parking- lots-seriously-as-public-spaces.html

Roger Lanctot, “Accelerating the Future: The Economic Impact of the Emerging Passenger Economy”, Strategy Analytics, June, 2017, https://newsroom.intel.com/newsroom/wp-content/uploads/ sites/11/2017/05/ passenger-economy.pdf

Laurel Hamers, “Five challenges for self-driving cars”, ScienceNews, December 12, 2016, https://www.sciencenews.org/article/five-challen- ges-self-driving-cars

Laurel Hamers, “Five challenges for self-driving cars”, ScienceNews, December 12, 2016, https://www.sciencenews.org/article/five-challen- ges-self-driving-cars

SAE International, “Automated Driving – Levels of Driving Automation Are Defined in New SEA International Standard J3016” http://www.sae. org/misc/pdfs/automated_driving.pdf

Dan Fagella, “Self-driving car timeline for 11 top automakers”, VB, June 04, 2017, https://venturebeat.com/2017/06/04/self-driving-car-timeline- for-11-top-automakers

Hope Reese, “Updated: Autonomous Driving Levels 0 to 5: Unders- tanding the Differences”, TechRepublic, January 20, 2016, http://www. techrepublic.com/article/autonomous-driving-levels-0-to-5-understand- ing-the-differences

Kersten Heineke, “Self-driving car technology: When will the robots hit the road?”, McKinsey, May 2017, http:// www.mckinsey.com/industries/ automotive-and-assembly/our-insights/self-driving-car-technology- when-will-the-robots-hit-the-road

Adario Strange, “Elon Musk says we’re only 2 years from being able to nap in self-driving cars”, Mashable, May 01, 2017, http://mashable. com/2017/05/01/elon-musk-ted-talk-self-driving-cars-mars-trump/#– R9eM6rKhimqD

Darrell Etherington, “Nvidia and Audi aim to bring a self-driving AI car to market by 2020”, Techcrunch, January 04, 2017, https:// techcrunch. com/2017/01/04/nvidia-and-audi-aim-to-bring-a-self-driving-ai-car-to- market-by-2020

Chris Isidore, “True self-driving cars will arrive in 5 years, says Ford”, CNNtech, August 17, 2016, http://money.cnn.com/2016/08/16/technology/ford-self-driving-cars-five-years/index.html

Volvocars, “Autonomous Driving”, 2017, http://www.volvocars.com/ intl/about/our-innovation-brands/intellisafe/autonomous-driving

Sam Byford, “Honda reveals its plans for autonomous vehicles”, The Verge, June 08, 2017, https://www.theverge.com/2017/6/8/15761272/ honda-self-driving-cars-autonomous-level-4-date

175

Waymo, “We started as a Google project in 2009, and have self-driven more than 3.5M miles to get ready for this moment”, Twitter, March 13, 2017, https://twitter.com/Waymo/status/862077212740145152?–ref_src=twsrc%5Etfw&ref_url=http%3A%2F%2F9to5google.com%2F2017%2F05%2F09%2Fwaymo-miles-3-million-may%2F

Navigant Research, “Navigant Research Leaderboard Report: Automa- ted Driving”, 2017, https://www.navigantresearch.com/research/navi- gant-research-leaderboard-report-automated-driving

Navigant Research, “Navigant Research Leaderboard Report: Automa- ted Driving”, 2017, https://www.navigantresearch.com/research/navi- gant-research-leaderboard-report-automated-driving

Andrew J. Hawkins, “Lyft is now building its own self-driving techno- logy, which is a big deal”, The Verge, July 21, 2017, https:// www.the- verge.com/2017/7/21/16005636/lyft-self-driving-car-technology-hard- ware-software

Skye Gould, “The 18 biggest breakthroughs for self-driving cars expec- ted by 2030”, Business Insider, December 12, 2016, http://uk.businessi- nsider.com/the-18-driverless-car-breakthroughs-2030-2016-12

Ford Motor Company, “Ford, Walmart and Postmates Team Up for Self-Driving Goods Delivery”, Medium.com, November 14, 2018, htt- ps://medium.com/self-driven/ford-walmart-and-postmates-team-up-for- self-driving-goods-delivery-e627a2c398ea

Ford Motor Company, “Ford, Walmart and Postmates Team Up for Self-Driving Goods Delivery”, Medium.com, November 14, 2018, htt- ps://medium.com/self-driven/ford-walmart-and-postmates-team-up-for- self-driving-goods-delivery-e627a2c398ea

Gerard Taylor, “Self-drive buses on their way to Oslo”, Norway Today, June 25, 2017, http://norwaytoday.info/finance/self-drive-buses-way-co- ming-oslo

Reuters, “Driverless car in Singapore collides with truck, no injuri- es”, October 18, 2016, http://www.reuters.com/article/us-singapo- re-car-idUSKCN12I0Q6

Alex Davies, “GM’s Robocar Service Drives Employees Around SF for Free”, Wired, September 08, 2017, https://www.wired.com/story/gm-cruise-anywhere-self-driving-san-francisco

Cecile Borkhataria, “The first self driving cargo ship will take to Nor- wegian seas in 2018 complete with robocranes to load and unload itself”, Dailymail, 24 July 2017, http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/artic- le-4726094/Self-driving-cargo-ship-sail-Norwegian-seas-2018.html

The Japan Times, “Self-driving tractors soon to make tracks in Japan as aging farmers face labor shortage”, July 21, 2017, http://www.japan- times.co.jp/news/2017/07/21/business/corporate-business/self-driving- tractors-soon-make-tracks-japan-aging-farmers-face-labor-shortage/#. WX5VT-llDIV

IATA, “IATA Forecasts Passenger Demand to Double Over 20 Years”, 18 October 2016, http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2016-10-18-02.aspx

Dan Catchpole, “With pilot shortage, Boeing explores self-flying airc- raft”, HeraldNet, July 05, 2017, https://www.heraldnet.com/ business/ with-pilot-shortage-looming-boeing-explores-self-flying-aircraft

David Grossman, “Self-Driving Helicopter Taxis Coming to Dubai”, Popular Mechanics, June 20, 2017, http:// www.popularmechanics. com/technology/infrastructure/a26997/self-driving-helicopter-taxis-co- ming-to-dubai

David Grossman, “Self-Driving Helicopter Taxis Coming to Dubai”, Popular Mechanics, June 20, 2017, http:// www.popularmechanics. com/technology/infrastructure/a26997/self-driving-helicopter-taxis-co- ming-to-dubai

Andrew Meola, “Shop online and get your items delivery by a drone delivery service: The future Amazon and Domino’s have envisioned for us”, Business Insider, July 18, 2017, http:// www.businessinsider.com/de- livery-drones-market-service-2017-7

Los Angeles Times, “Amazon’s first drone-powered delivery takes 13 minutes from purchase to drop-off”, December 14, 2016, http://www.latimes.com/business/technology/la-fi-amazon-drone-delivery-20161214-story.html

Andrew Meola, “Shop online and get your items delivery by a drone delivery service: The future Amazon and Domino’s have envisioned for us”, Business Insider, July 18, 2017, http://www.businessinsider.com/de-livery-drones-market-service-2017-7

Business Insider, “Amazon’s Delivery Drones Could Scan Your House to Sell You More Products”, July 26, 2017, https:// www.inc.com/busi- ness-insider/amazon-drone-patent-deliveries-scan-your-house.html

Driverless.Global, “Glossary of Terms, Autonomous Vehicles”, 2017, http://www.driverless.global/glossary

Bill Marcus, “19 Self Driving Car Terms You Really Need To Know”, Gearbrain, July 05, 2016, https://www.gearbrain.com/autono-mous-car-self-driving-terms-1904661774.html

Futurism, “Driving into the Future”, 2016, https://futurism.com/images/ the-technologies-that-power-self-driving-cars-infographic

Slideshare, “Under the Bonnet, How a Self-Driving Car Works”, https:// image.slidesharecdn.com/car-140309125057-phpapp02/95/ fully-auto- nomous-driverless-cars-google-car-7-638.jpg? cb = 1394369620

Wikipedia entry on Robot, December 15, 2017, https:// en.wikipedia.org/ wiki/Robot

Wikipedia entry on Robot, December 15, 2017, https:// en.wikipedia.org/ wiki/Robot

Henry T. Casey, “You’ll Be Surprised How Many Robots Now Clean Our Homes”, Tom’s Guide, November 07, 2016, https:// www.tomsguide. com/us/roomba-vacuums-how-popular,news-23793.html

Robotic Industries Association, “North American Robotics Market Sur- ges 32 Percent in Unit Volume”, April 05, 2017 accessed November 30, 2017, https://www.robotics.org/content-detail.cfm/Industrial-Ro- botics-News/North-American-Robotics-Market-Surges-32-Per- cent-in-Unit-Volume/content_id/6514

Robotic Industries Association, “North American Robotics Market Sur- ges 32 Percent in Unit Volume”, April 05, 2017 accessed November 30, 2017, https://www.robotics.org/content-detail.cfm/Industrial-Ro- botics-News/North-American-Robotics-Market-Surges-32-Per- cent-in-Unit-Volume/content_id/6514

International Federation of Robotics, “World Robotics Report 2016” September 29, 2016, https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robo- tics-report-2016

International Federation of Robotics, “World Robotics Report 2016” September 29, 2016, https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robo- tics-report-2016

International Federation of Robotics, “World Robotics Report 2016” September 29, 2016, https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robo- tics-report-2016

SoftBank Robotics, “Who is Pepper?”, https:// www.ald.softbankrobo- tics.com/en/robots/pepper

Elena Holodny, “This map shows which countries are being taken over by robots”, Business Insider, March 28, 2016, http://www.businessinsider.com/countries-with-greatest-number-of-robots-2016-3

Milena Mikael-Debass, ”South Korea Has the Most Robot Workers per Human Employee in the World”, Vice News, May 24, 2017, https:// news.vice.com/story/south-korea-has-the-most-robot-workers-per-hu- man-employee-in-the-world

International Federation of Robotics, “World Robotics Report 2016”, September 29, 2016, https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robo- tics-report-2016

Mathew Sayer, “Which Country Will Win the Robot War?”, Future of Everything, December, 2016, http://www.futureofeverything.io/2017/01/17/countries-leading-the-world-in-industrial-robotics

The Economy Journal, “The countries with the most robots per worker are those with the lowest unemployment rates”, http:// www.theeconomy- journal.eu/texto-diario/mostrar/606573/paises-tienen-robots-cada-tra- bajador-disfrutan-tasas-paro-bajas

Eustacia Huen, “The World’s First Home Robotic Chef Can Cook Over 100 Meals Lifestyle”, Forbes, October 31, 2016, https:// www.forbes. com/sites/eustaciahuen/2016/10/31/the-worlds-first-home-robotic-chef- can-cook-over-100-meals/#5c2423b77228

iRobot, History – iRobot http://www.irobot.com/About-iRobot/Com- pany-Information/History.aspx

Robotnews, “Dressman – The Ironing Robot”, April 02, 2007, https:// robotnews.wordpress.com/2007/04/02/dressman-the-ironing-robot

Kickstarter, “Tertill: The solar powered weeding robot for home gar- dens”, 2018, https://www.kickstarter.com/projects/ rorymackean/ter- till-the-solar-powered-weeding-robot-for-home-g

Kuri, “A real Live Robot”, 2018, https://www.heykuri.com

Joe Jones, “Roomba Inventor Joe Jones: Why I Think Home Robots Will Become Invisible”, Ieee Spectrum, July 10, 2017, https:// spectrum.ieee. org/automaton/robotics/home-robots/why-i-think-home-robots-will-be- come-invisible

April Glaser, “Boston Dynamics has been using its robot ‘dog’ to deli- ver packages in Boston”, Recode, April 25, 2017, https:// www.recode. net/2017/4/25/15422130/boston- dynamics-robot-dog-deliver-packa- ges-boston-ted

John Mannes, “Boston Dynamics’ Handle robot dominates parkour on wheels in new footage”, Techcrunch, February 27, 2017, https:// techcrunch.com/2017/02/27/boston-dynamics-handle-robot-domina- tes-parkour-on-wheels-in-new-footage

Matt Simon, “Boston Dynamics’ New Rolling, Leaping Robot Is an Evolutionary Marvel”, Wired, January 03, 2017, https://www.wired.com/2017/03/boston-dynamics-new-rolling-leaping-robot-evolutionary-marvel/

April Glaser, “Boston Dynamics has been using its robot ‘dog’ to deli- ver packages in Boston”, Recode, April 25, 2017, https:// www.recode. net/2017/4/25/15422130/boston- dynamics-robot-dog-deliver-packa- ges-boston-ted

Boston Dynamics, Spot – Takes a Kicking and Keeps on Ticking, 2017, https://www.bostondynamics.com/spot

Boston Dynamics, “SpotMini, Good Things Come in Small Packages”, 2017, https://www.bostondynamics.com/spot-mini

The Business Times, “SoftBank’s Son explains how all those deals fit together”, July 21, 2017, http://www.businesstimes.com.sg/ technology/ softbanks-son-explains-how-all-those-deals-fit-together

Dom Galeon, “Boston Dynamics CEO Believes Robotics Will Become “Bigger Than the Internet”, Futurism, November 15, 2017, https://futur- ism.com/boston-dynamics-ceo-believes-robotics-bigger-internet

SophiaBot, “Sophia”, 2017, http://sophiabot.com/about-me

James Vincent, “Pretending to give a robot citizenship helps no one”, The Verge, October 30, 2017, https://www.theverge.com/2017/10/30/16552006/robot-rights-citizenship-saudi-arabia-sophia

Esther Hertzfeld, “Alibaba Group unveils its first ‚future hotel’”, Ho- tel Management, November 9, 2018, https:// www.hotelmanagement.net/ tech/alibaba-group-unveils-its-first-future-hotel

М. Форд. Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы. – М.: Альпина нон-фикшен, 2019.

Cade Metz, “AI Is Transforming Google Search. The Rest of the Web Is Next”, Weird Magazine,April 02, 2016, https:// www.wired.com/2016/02/ ai-is-changing-the-technology-behind-google-searches

Abner Li, “Google’s speech recognition is now almost as accurate as hu- mans”, 9TO5Google, June 01, 2017, https://9to5google.com/2017/06/01/ google-speech-recognition-humans

Samuel Gibbs, “Google Pixel Buds: is Babel fish dream of in-ear trans- lation now a reality?”, The Guardian, October 05, 2017, https://www. theguardian.com/technology/2017/oct/05/google-pixel-buds-babel-fish- translation-in-ear-ai-wireless-language

Danielle Muoio, “Google spent at least $1.1 billion on self-driving cars before it became Waymo”, Business Insider, September 15, 2017, http:// www.businessinsider.com/google-self-driving-car-investment-exce- eds-1-billion-2017-9

Demis Hassabis, “Demis Hassabis on AlphaGo: its legacy and the ‚Futu- re of Go Summit’ in Wuzhen, China”, DeepMind, April 10, 2017, https:// www.youtube.com/watch?v = uvtRWWzuybo

David Silver, “AlphaGo Zero: Starting from scratch”, DeepMind, Octo- ber 18, 2017, https://www.youtube.com/watch?v=tXlM99xPQC8

Jimmy Nsubuga, “Beware – Google’s AI is so smart it just taught itself to walk without any human help”, Metro.co.uk, July 17, 2017, http:// metro.co.uk/2017/07/17/beware-googles-ai-is-so-smart-it-just-taught- itself-to-walk-without-any-human-help-6786514

Tensor Flow, “Team Announcing Tensor Flow Lite Google Developers”, Google Developers, November 14, 2017, https:// developers.googleblog. com/2017/11/announcing-tensorflow-lite.html

Kaggle, “The Home of Data Science & Machine Learning”, 2017, htt- ps://www.kaggle.com

Tom Simonite, “Why Google’s CEO Is Excited About Automating Artifi- cial Intelligence”, MIT Technology Review, May 17, 2017, https://www. technologyreview.com/s/607894/why-googles-ceo-is-excited-about-au- tomating-artificial-intelligence

John Mannes, “Facebook’s AI unlocks the ability to search photos by what’s in them”, TechCrunch, February 02, 2017, https:// techcrunch. com/2017/02/02/facebooks-ai-unlocks-the-ability-to-search-photos-by- whats-in-them

Jeffrey Dunn, “Introducing FBLearner Flow: Facebook’s AI backbone”, Facebook, 09 May 2016, https://code.facebook. com/ posts/1072626246134461/introducing-fblearner-flow-face- book-s-ai-backbon

Ahmad Abdulkader and Aparna Lakshmiratan, “Introducing DeepText: Facebook’s text understanding engine”, Facebook, June 02, 2016, htt- ps://code.facebook.com/posts/181565595577955/ introducing-deep- text-facebook-s-text-understanding-engine

Mark Zuckerberg, “We just passed an important milestone”, Facebook, August 28, 2015, https://www.facebook.com/zuck/posts/10102329188394581

David Ingram, “Facebook to expand artificial intelligence to help pre- vent suicide”, Reuters, November 27, 2017, https:// www.reuters.com/ article/us-facebook-suicide/facebook-to-expand-artificial-intelligen- ce-to-help-prevent-suicide-idUSKBN1DR1YT

Rob LeFebvre, “Facebook will use AI to help correct skewed 360-degree photos”, Engadget, August 31, 2017, https://www.engadget.com/2017/08/31/facebook-ai-correct-skewed-360-photos

Facebook Research, “Research Advancing computer vision technologies at CVPR 2017”, Facebook, July 21, 2017, https://research.fb.com/ad- vancing-computer-vision-technologies-at-cvpr-2017

Lucas Matney, “Facebook improves its AI Messenger assistant ‘M’ with newwits”, TechCrunch, Jun27, 2017, https:// techcrunch.com/2017/06/27/ facebook-improves-its-ai-messenger-assistant-m-with-new-wits

Alex Wilhelm, “A look back in IPO: Google, the profit machine”, TechCrunch, July 31, 2017, https://techcrunch.com/2017/07/31/a-look- back-in-ipo-google-the-profit-machine

Josh Constine, “Facebook Acquires Wit.ai To Help Its Developers With Speech Recognition And Voice Interface”, TechCrunch, January 05, 2015, https://techcrunch.com/2015/01/05/facebook-wit-ai

Venus Tamturk, “Google, Apple, Facebook, and Intel Battle for AI Sup- remacy”, CMS Connected, April 21, 2017, http://www.cms-connected. com/News-Archive/April-2017/Google-Apple-Facebook-Intel-Micro- soft-Salesforce-Twitter-Battle-AI-Supremacy

Yann LeCun, “Expanding Facebook AI Research to Montreal News- room”, Newsroom.fb, September 15, 2017, https:// newsroom.fb.com/ news/2017/09/fair-montreal

Mark Zuckerberg, “Building Jarvis”, Facebook, December 19, 2016, https://www.facebook.com/notes/mark-zuckerberg/building-jar- vis/10154361492931634

Angel Gonzalez, “Amazon’s robots: job destroyers or dance partners?”, The Seattle Times, August 11, 2017, https:// www.seattletimes.com/busi- ness/amazon/amazons-army-of-robots-job-destroyers-or-dance-part- ners

Dan Evon, “What is Alexa? It’s Amazon’s new virtual assistant”, Digital Trends, September 07, 2017, https://www.digitaltrends.com/home/what- is-amazons-alexa-and-what-can-it-do

Janakiram MSV, “Amazon Brings Artificial Intelligence to Cloud Sto- rage to Protect Customer Data”, Forbes, August 20, 2017, https:// www. forbes.com/sites/janakirammsv/2017/08/20/amazon-brings-artificial-in- telligence-to-cloud-storage-to-protect-customer-data/ #1cb359674327

Larry Dignan, “Intuit to use AWS as its standard artificial intelligence platform”, ZDNet, November 27, 2017, http://www.zdnet.com/article/intuit-to-use-aws-as-its-standard-artificial-intelligence-platform

Connor Hubschman, “Bezos Says Artificial Intelligence to Fuel Ama- zon’s Success”, Agilyx Solution, May 11, 2017, http:// insights.agilyxso- lutions.com/post/102e6l2/bezos-says-artificial-intelligence-to-fuel-ama- zons-success

Connor Hubschman, “Bezos Says Artificial Intelligence to Fuel Ama- zon’s Success”, Agilyx Solution, May 11, 2017, http:// insights.agilyxso- lutions.com/post/102e6l2/bezos-says-artificial-intelligence-to-fuel-ama- zons-success

Tiernan Ray, “Amazon Has Largest A.I. Platform in the World, Its Ma- chine Learning Guru Boasts”, Barron’s, August 14, 2017, https:// www. barrons.com/articles/amazon-has-largest-a-i-platform-in-the-world-its- machine-learning-guru-boasts-1502735878

Greg Sterling, “Microsoft says it’s infusing AI into all of its products from Xbox to Office”, Marketing Land, May 10, 2017, https://marke- tingland.com/microsoft-says-infusing-ai-products-xbox-office-214337

Nat Levy, “Microsoft’s new corporate vision: artificial intelligence is in and mobile is out”, GeekWire, August 02, 2017, https:// www.geekwire. com/2017/microsofts-new-corporate-vision-artificial-intelligence-mobi- le

Jessi Hempel, “Inside Microsoft Al Comeback”, Wired, June 21, 2017, https://www.wired.com/story/inside-microsofts-ai-comeback

Cara McGoogan, “Microsoft launches new healthcare division based on artificial intelligence software”, The Technology, September 24, 2014, http://www.telegraph.co.uk/technology/2017/09/24/microsoft-la- unches-new-healthcare-division-based-artificial

Microsoft News Center, “Baidu and Microsoft join forces in the intelli- gent cloud to advance autonomous driving”, Microsoft, July 18, 2017, https://news.microsoft.com/2017/07/18/baidu-and-microsoft-join-for- ces-in-the-intelligent-cloud-to-advance-autonomous-driving

Susmita Baral, “Microsoft Expands Artificial Intelligence Efforts With New 5,000-Member Research Group”, International Business Times, September 29, 2016, http://www.ibtimes.com/microsoft-expands-artifi- cial-intelligence-efforts-new-5000-member-research-group-2424076

Lance Ulanoff, “Cortana awakens: The evolution of Microsoft’s smart assistant”, Mashable, July 24, 2016, http://mashable.com/2016/07/24/inside-microsoft-cortana/#tQQ9GNA2sSqf

Sohini Mitter, “Microsoft CEO says artificial intelligence is the ‚ultimate breakthrough”, Mashable, Feb 20, 2017, http://mashable.com/2017/02/20/microsoft-satya-nadella-artificial-intelligence-focus/#6vvmDfwFsiq9

Lauren J. Young, “What Has IBM Watson Been Up to Since Winning ‘Jeopardy!5 Years Ago?”, Inverse, April 05, 2016, https:// www.inverse. com/article/13630-what-has-ibm-watson-been-up-to-since-winning- jeopardy-5-years-ago

Lauren J. Young, “What Has IBM Watson Been Up to Since Winning ‚Jeopardy!’ 5 Years Ago?”, Inverse, April 05, 2016, https:// www.inver- se.com/article/13630-what-has-ibm-watson-been-up-to-since-winning- jeopardy-5-years-ago

Dom Galeon and Kristin Houser, “IBM’s Watson AI Recommends Same Treatment as Doctors in 99 % of Cancer Cases,” Artificial Intelligence, October 28, 2016, https://futurism.com/ibms-watson-ai-recommends-sa- me-treatment-as-doctors-in-99-of-cancer-cases

Steve Lohr, “IBM Is Counting on Its Bet on Watson, and Paying Big Money for It”, NYTimes, Oct 17, 2016, https://www.nytimes.com/2016/10/17/technology/ibm-is-counting-on-its-bet-on-watson-and- paying-big-money-for-it.html

Jonathan Shieber, “IBM and Salesforce partner to sell Watson and Eins- tein”, Techcrunch, Mar 06, 2016, https:// techcrunch.com/2017/03/06/ ibm-and-salesforce-partner-to-sell-watson-and-einstein

Hillary Lipko, “Meet Jill Watson: Georgia Tech’s first AI teaching as- sistant”, Georgia Professional Tech Education, November 10, 2016,https://pe.gatech.edu/blog/meet-jill-watson-georgia-techs-first-ai-tea- ching-assistant

Jonathan Shieber, “IBM and Salesforce partner to sell Watson and Eins- tein”, Techcrunch, March 06, 2017, https:// techcrunch.com/2017/03/06/ ibm-and-salesforce-partner-to-sell-watson-and-einstein

Dan Costa, “IBM Watson CTO on Why Augmented Intelligence Beats AI”, PCmagAsia,August 14, 2017, http://sea.pcmag.com/ feature/16986/ ibm-watson-cto-on-why-augmented-intelligence-beats-ai

Fast Company Staff, “How Apple, Facebook, Amazon, And Google Use AI To Best Each Other”, Fast Company, November 10, 2017, https:// www.fastcompany.com/40474585/how-apple-facebook-amazon-and- google-use-ai-to-best-each-other

Fast Company Staff, “How Apple, Facebook, Amazon, And Google Use AI To Best Each Other”, Fast Company, November 10, 2017, https:// www.fastcompany.com/40474585/how-apple-facebook-amazon-and- google-use-ai-to-best-each-other

James Vincent, “The iPhone X’s new neural engine exemplifies App- le’s approach to AI”, The Verge, Sep 13, 2017, https:// www.theverge. com/2017/9/13/16300464/apple-iphone-x-ai-neural-engine

Mike Brown, “Apple Reveals Why the A.I.-Powered HomePod Will Sound So Advanced”, Inverse, July 06, 2017, https:// www.inverse.com/ article/33806-apple-patent-homepod-siri-speaker-ai-airplay

Nicole Lee, “Apple acquires AI tech that seeks to understand your photos”, Engadget, September 30, 2017, https://www.engadget.com/2017/09/30/apple-regaind-machine-learning-acquisition

Kif Leswing, “Apple has new self-driving car hardware covered with iPod-style white plastic”, Business Insider, October 18, 2017, http:// www.businessinsider.com/apple-self-driving-project-titan-car-new-sen- sors-video-2017-10

Aaron Tilley, “Apple Publishes Its First Artificial Intelligence Paper”, Forbes, December 26, 2017, https://www.forbes.com/sites/aarontilley/2016/12/26/apple-publishes-its-first-artificial-intelligence-paper/#34b1f8e052f7

Will Knight, “Apple Gets Its First Director of AI”, MIT Technology Re- view, October 17, 2016, https://www.technologyreview.com/ s/602670/ apple-gets-its-first-director-of-ai

Aaron Tilley, “The New Intel: How Nvidia Went From Powering Vi- deo Games To Revolutionizing Artificial Intelligence”, Forbes, Novem- ber 30, 2016, https://www.forbes.com/sites/aarontilley/2016/11/30/nvi- dia-deep-learning-ai-intel/#3be71b837ff1

Chris Nolter, “How Nvidia Is Preparing for an A.I. Future”, The Street, December 05, 2017, https://www.thestreet.com/story/14410379/1/how- nvidia-is-preparing-for-an-a-i-future.html

Carly Page, “Nvidia CEO Jensen Huang: Humanity will use AI posi- tively if access to artificial intelligence is ‚democratized’ ”, V3, October 13, 2017, https://www.v3.co.uk/v3-uk/news/3019106/nvidia-ceo-jen- sen-huang-humanity-will-use-ai-positively-if-access-to-artificial-intelli- gence-is-democratised

Carly Page, “Nvidia CEO Jensen Huang: Humanity will use AI posi- tively if access to artificial intelligence is ‚democratized’ ”, V3, October 13, 2017, https://www.v3.co.uk/v3-uk/news/3019106/nvidia-ceo-jen- sen-huang-humanity-will-use-ai-positively-if-access-to-artificial-intelli- gence-is-democratised

Aaron Tilley, “The New Intel: How Nvidia Went From Powering Vi- deo Games To Revolutionizing Artificial Intelligence”, Forbes, Novem- ber 30, 2016, https://www.forbes.com/sites/aarontilley/2016/11/30/nvi- dia-deep-learning-ai-intel/#3be71b837ff1

Paige Tanner, “NVIDIA Expands Deep Learning Institute to Boost AI Research”, Market Realist, November 07, 2017, http:// marketrealist. com/2017/11/nvidia-expands-deep-learning-institute-boost-ai-research

Jim Erickson and Susan Wang, “At Alibaba, Artificial Intelligence Is Changing How People Shop Online”, Alizila, June 05, 2017, http:// www. alizila.com/at-alibaba-artificial-intelligence-is-changing-how-peop- le-shop-online

Jasper Pickering, “Take a look inside Alibaba’s smart warehouse whe- re robots do 70 % of the work”, Business Insider, September 19, 2017, http://www.businessinsider.com/inside-alibaba-smart-warehouse-ro- bots-70-per-cent-work-technology-logistics-2017-9

Celia Chen and Sarah Dai, “Lets AI, robots and drones do the heavy lifting on Singles’ Day”, SCMP, November 11, 2017, http://www.scmp. com/tech/innovation/article/2119359/alibaba-lets-ai-robots-and-dro- nes-do-heavy-lifting-singles-day

Celia Chen and Sarah Dai, “Lets AI, robots and drones do the heavy lifting on Singles’ Day”, SCMP, November 11, 2017, http://www.scmp. com/tech/innovation/article/2119359/alibaba-lets-ai-robots-and-dro- nes-do-heavy-lifting-singles-day

Yiting Sun, “Alibaba’s AI Fashion Consultant Helps Achieve Record-Setting Sales”, MIT Technology Review, November 13, 2017, https://www.technologyreview.com/s/609452/alibabas-ai-fashion-consul- tant-helps-achieve-record-setting-sales

Jim Erickson and Susan Wang, “At Alibaba, Artificial Intelligence Is Changing How People Shop Online”, Alizila, June 05, 2017, http:// www. alizila.com/at-alibaba-artificial-intelligence-is-changing-how-peop- le-shop-online

Jim Erickson And Susan Wang, “At Alibaba, Artificial Intelligence Is Changing How People Shop Online”, Alizila, June 05, 2017, http:// www. alizila.com/at-alibaba-artificial-intelligence-is-changing-how-peop- le-shop-online

Alibaba Tech, “Research”, 2017, https://102.alibaba.com/research/in- dex

Meng Jing and Sarah Dai, “China recruits Baidu, Alibaba and Tencent to AI national team”, SCMP, November 21, 2017, http:// www.scmp.com/ tech/china-tech/article/2120913/china-recruits-baidu-alibaba-and-ten- cent-ai-national-team

Jacob Kastrenakes, “Nvidia partners with Baidu to build a self-driving car AI”, The Verge, September 01, 2016, https://www.theverge.com/2016/9/1/12748554/nvidia-baidu-autonomous-car-platform-part- nership

Justin Lee, “Chinese town implements Baidu face recognition to iden- tify tourists”, Biometric Update, November 18, 2016, http:// www.bio- metricupdate.com/201611/chinese-town-implements-baidu-face-recog- nition-to-identify-tourists

Sean Captain, “Baidu Says Its New Face Recognition Tech Is Better Than Humans At Checking IDs”, Mind And Machine, November 17, 2016, https://www.fastcompany.com/3065778/baidu-says-new-face-re- cognition-can-replace-checking-ids-or-tickets

Sam Shead, “Chinese tech giant Baidu launched a smart speaker and robots that will give people a ‚sci-fi’ experience”, Business Insider, No- vember 16, 2017, http://www.businessinsider.com/baidu-unveiled-ra- ven-smart-speaker-and-robots-2017-11

Sam Shead, “Chinese tech giant Baidu launched a smart speaker and robots that will give people a ‚sci-fi’ experience”, Business Insider, No- vember 16, 2017, http://www.businessinsider.com/baidu-unveiled-ra- ven-smart-speaker-and-robots-2017-11

Yiting Sun, “Baidu’s Plan for Artificial Intelligence without Andrew Ng”, Business Impact, March 30, 2017, https://www.technologyreview.com/s/604014/baidus-plan-for-artificial-intelligence-without-and- rew-ng

Meng Jing and Sarah Dai, “China recruits Baidu, Alibaba and Tencent to AI national team”, SCMP, November 21, 2017, http:// www.scmp.com/ tech/china-tech/article/2120913/china-recruits-baidu-alibaba-and-ten- cent-ai-national-team

Josh Howritz, “China’s Tencent is a sleeping giant in the global artifi- cial intelligence race”, Quartz, May 03, 2017, https:// qz.com/974408/ tencents-wechat-gives-it-an-advantage-in-the-global-artificial-intelli- gence-race

Paul Sawers, “Chinese internet giant Tencent opens artificial intelligence lab in Seattle”, VB, May 02, 2017, https://venturebeat.com/2017/05/02/chinese-internet-giant-tencent-opens-an-artificial-intelligence-lab-in-seattle

Meng Jing and Sarah Dai, “China recruits Baidu, Alibaba and Tencent to AI national team”, SCMP, November 21, 2017, http:// www.scmp.com/ tech/china-tech/article/2120913/china-recruits-baidu-alibaba-and-ten- cent-ai-national-team

Natt Garun, “Facebook’s AI now lets you search for photos by their content”, The Verge, February 02, 2017, https://www.theverge.com/2017/2/2/14486034/facebook-ai-update-photo-search-by-keyword

Michael Morisy, “How PayPal Boosts Security with Artificial Intelligen- ce”, Technology Review, January 25, 2016, https:// www.technologyre- view.com/s/545631/how-paypal-boosts-security-with-artificial-intelli- gence

Tom Stafford, “Why bad news dominates the headlines”, BBC, July 29, 2014, http://www.bbc.com/future/story/20140728-why-is-all-the-news- bad

Tom Stafford, “Why bad news dominates the headlines”, BBC, July 29, 2014, http://www.bbc.com/future/story/20140728-why-is-all-the-news- bad

Recode Staff, “Full transcript: Pulitzer Prize-winning New York Times columnist and best-selling author Tom Friedman”, Recode, January 27, 2017, https://www.recode.net/2017/1/27/14412318/tom-thomas-fried- man-pulitzer-prize-new-york-times-best-selling-author-thank-you-for- being-late

Thomson Reuters, “Smartphone-related neck pain on the increase”, CBC, April 14, 2017, http://www.cbc.ca/news/health/text-neck-stu- dy-1.4071191

BBC, “Psychologists claim social media ‚increases loneliness’”, March 06, 2017, http://www.bbc.co.uk/newsbeat/article/39176828/us-psycho- logists-claim-social-media-increases-loneliness

Quora, “Is AI over-hyped in 2017?”, June 18, 2017, https:// www.quora. com/Is-AI-over-hyped-in-2017

Edwin Smith, “Smart observations about the future”, Raconteur, Ja- nuary 19, 2017, https://www.raconteur.net/technology/smart-observa- tions-about-the-future

Future of Life Institute, “Asilomar Ai Principles”, 2017, https:// futu- reoflife.org/ai-principles

Erik Brynjolfsson and Andrew McAfee, “The Business of Artificial In- telligence”, HBR, July 26, 2017, https://hbr.org/cover-story/2017/07/ the-business-of-artificial-intelligence

Wikipedia entry on Internet of things, March 05, 2017, https:// simple. wikipedia.org/wiki/Internet_of_things

Global big Data conference, “How Artificial Intelligence Will Kick-start the Internet of Things”, November 11, 2016, http://globalbigdataconference.com/news/130115/how-artificial-intelligence-will-kick-start-the-internet-of-things.html

D Printing, “What is 3D printing?”, 2017, https://3dprinting.com/what- is-3d-printing

Gian Volpicelli, “A vision for 3D precision: this robot arm ‚prints’ giant structures using AI”, February 06, 2016, http:// www.wired.co.uk/article/ ai-powered-computers-could-perfect-3d-printing

Peter Huminski, “The technology behind bitcoin could revolutionize these 8 industries in the next few years”, Business Insider, July 16, 2017, http://www.businessinsider.com/8-applications-of-blockchain-2017-7

Colm Hebblethwaite, “Doc.ai combines healthcare, AI and blockchain”, Blockchain Techology, August 25, 2017, https://www.blockchaintechno- logy-news.com/2017/08/25/doc-ai-combines-healthcare-ai-blockchain

Ágnes Cseh and Tamás Fleiner, “The complexity of cake cutting with unequal shares”, Arxiv, September 10, 2017, https://arxiv.org/abs/1709.03152

Edd Gent, “When Will AI Be Better Than Humans at Everything? 352 AI Experts Answer”, Singularity Hub, July 25, 2017, https:// singula- rityhub.com/2017/07/25/when-will-ai-be-better-than-humans-at-everyt- hing-352-ai-experts-answer

Niko Nurminen, “Could artificial intelligence lead to world peace?”, Aljazeera, 30 May 2017, http://www.aljazeera.com/indepth/ featu- res/2017/05/scientist-race-build-peace-machine-170509112307430. html

Timo Honkela, “Itse asiassa kuultuna”, Yle Areena, June 01, 2017, htt- ps://areena.yle.fi/1-3971511

Timo Honkela, “Itse asiassa kuultuna”, Yle Areena, June 01, 2017, htt- ps://areena.yle.fi/1-3971511

The Royal Society, “Machine learning”, 2017, https:// royalsociety.org/ topics-policy/projects/machine-learning

CBS News, “60 Minutes/Vanity Fair poll: Artificial Intelligence”, CBS- news, March 28, 2016, https://www.cbsnews.com/news/60-minutes-va- nity-fair-poll-artificial-intelligence

The Royal News, “Machine learning requires careful stewardship says Royal Society”, April 25, 2017, https://royalsociety.org/news/2017/04/ machine-learning-requires-careful-stewardship-says-royal-society

Arabian Business, “UAE appoints first Minister for Artificial Intelligen- ce”, October 19, 2017, http://www.arabianbusiness.com/politics-econo- mics/381648-uae-appoints-first-minister-for-artificial-intelligence

The Local, “Denmark names first ever digital ambassador for Silicon Valley role”, 26 May, 2017, https://www.thelocal.dk/20170526/denmark-names-first-ever-digital-ambassador-for-silicon-valley-role

Umberto Bacchi, “Artificial Intelligence Could Now Help Us End Po- verty”, Huffington Post, August 19, 2016, https://www.huffingtonpost. com/entry/artificial-intelligence-satellite-images-locate-poverty-resear- chers_us_57b71211e4b0b51733a2dd20

World Bank, “Tackling Inequality Vital to Ending Extreme Poverty by 2030”, October 02, 2016, http://www.worldbank.org/en/news/press-re- lease/2016/10/02/tackling-inequality-vital-to-end-extreme-pover- ty-by-2030

JP Buntinx, “Drones and Artificial Intelligence aim to end Poaching in Africa”, The Merkle, May 23, 2017, https://themerkle.com/dro- nes-and-artificial-intelligence-aim-to-end-poaching-in-africa

Stephen Timm, “6 artificial intelligence startups in Africa to look out for [Digital All Stars]”, Venture Burn, April 24, 2017, http://ventureburn. com/2017/04/five-artificial-intelligence-startups-africa-look-2017

Will Knight, “Paying with Your Face”, MIT Technology Review, March, 2017, https://www.technologyreview.com/s/603494/10-breakt- hrough-technologies-2017-paying-with-your-face

Will Knight, “China Plans to Use Artificial Intelligence to Gain Global Economic Dominance by 2030”, MIT Technology Review, July 21, 2017, https://www.technologyreview.com/s/608324/china-plans-to-use-artifi- cial-intelligence-to-gain-global-economic-dominance-by-2030

Paul Mozur, “Beijing Wants A.I. to Be Made in China by 2030”, NY- Times, July 20, 2017, https://www.nytimes.com/2017/07/20/ business/ china-artificial-intelligence.html

Accenture, “HowArtificial Intelligence Can Drive China’s Growth”, 2017, https://www.accenture.com/cn-en/insight-artificial-intelligence-china

М. Фрэнк. Что делать, когда машины начнут делать все. Как роботы и искусственный интеллект изменят жизнь и работу. – М.: Эксмо, 2019.

Rishi Iyengar, “These three countries are winning the global robot race”, CNN, August 21, 2017, http://money.cnn.com/2017/08/21/technology/future/artificial-intelligence-robots-india-china-us/index.html

Bijan Khosravi, “There’s An AI Revolution Underway And It’s Happe- ning In Canada”, Forbes, June 09, 2017, https://www.forbes.com/sites/bi- jankhosravi/2017/06/09/theres-an-ai-revolution-underway-and-its-hap-pening-in-canada/#58401a81c73b

Jonathan Vanian, “Google’s Deep Mind Turns to Canada for Artificial In- telligence Boost”, Fortune, July 05, 2017, http:// fortune.com/2017/07/05/ google-deepmind-artificial-intelligence-canada

John Kelleher and Laura Mcgee, “Canada has a chance to monopolize the artificial intelligence industry”, The Globe and Mail, June 26, 2017, https://www.theglobeandmail.com/report-on-business/rob-commentary/ canada-has-a-chance-to-monopolize-the-artificial-intelligence-indust- ry/article35449406

Finnish Government, “Artificial intelligence changes society – Sipilä says Finland could be the world leader”, February 09, 2017, http://val- tioneuvosto.fi/en/article/-/asset_publisher/10616/tekoaly-muuttaa-yhte- iskuntaa-sipila-suomella-edellytykset-olla-maailman-ykkonen

IBM, “Finland and IBM Partner to Develop Personalized Healthcare and Spark Economic Growth with Watson”, September 14, 2016, https:// www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/50524.wss

Pablo Guimon, “Brexit wouldn’t have happened without CambridgeAna- lytica”, El País, March 27, 2018, https://elpais.com/elpais/2018/03/27/ inenglish/1522142310_757589.html

Steemit, “What is the real risk of artificial intelligence?”, July, 2017, https://steemit.com/technology/@steemmaster/what-is-the-real-risk-of- artificial-intelligence

Kai-Fu Lee, “The Real Threat of Artificial Intelligence”, NYTimes, June 24, 2017, https://www.nytimes.com/2017/06/24/opinion/sunday/artifi- cial-intelligence-economic-inequality.html

Tracey Lien, “Elon Musk and AI experts urge U.N. to ban artificial intel- ligence in weapons”, LATimes, August 21, 2017, http://www.latimes.com/ business/technology/la-fi-tn-musk-killer-robots-20170821-story.html

Future of Life Institute, “An Open Letter To The United Nations Con- vention On Certain Conventional Weapons”, August 21, 2017, https:// futureoflife.org/autonomous-weapons-open-letter-2017

Andrew Anthony and Max Tegmark, “Machines taking control doesn’t have to be a bad thing”, The Guardian, September 16, 2017, https://www. theguardian.com/technology/2017/sep/16/ai-will-superintelligent-com- puters-replace-us-robots-max-tegmark-life-3-0